

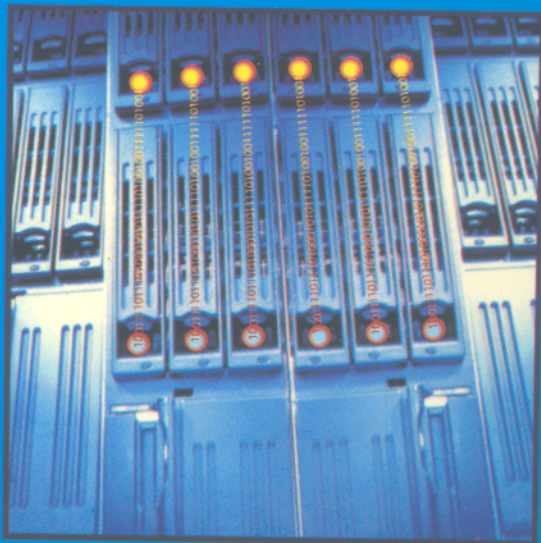


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

Tổng đại điện tử số

DÙNG TRONG CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

KS. NGUYỄN THỊ THU THỦY

GIÁO TRÌNH
TỔNG ĐÀI ĐIỆN TỬ SỐ

(Dùng trong các trường THCN)

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2005

Lời giới thiệu

Nước ta đang bước vào thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nhằm đưa Việt Nam trở thành nước công nghiệp văn minh, hiện đại.

Trong sự nghiệp cách mạng to lớn đó, công tác đào tạo nhân lực luôn giữ vai trò quan trọng. Báo cáo Chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam tại Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ IX đã chỉ rõ: “Phát triển giáo dục và đào tạo là một trong những động lực quan trọng thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, là điều kiện để phát triển nguồn lực con người - yếu tố cơ bản để phát triển xã hội, tăng trưởng kinh tế nhanh và bền vững”.

Quán triệt chủ trương, Nghị quyết của Đảng và Nhà nước và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của chương trình, giáo trình đối với việc nâng cao chất lượng đào tạo, theo đề nghị của Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội, ngày 23/9/2003, Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội đã ra Quyết định số 5620/QĐ-UB cho phép Sở Giáo dục và Đào tạo thực hiện đề án biên soạn chương trình, giáo trình trong các trường Trung học chuyên nghiệp (THCN) Hà Nội. Quyết định này thể hiện sự quan tâm sâu sắc của Thành ủy, UBND thành phố trong việc nâng cao chất lượng đào tạo và phát triển nguồn nhân lực Thủ đô.

Trên cơ sở chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và những kinh nghiệm rút ra từ thực tế đào tạo, Sở Giáo dục và Đào tạo đã chỉ đạo các trường THCN tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình một cách khoa học, hệ

thống và cập nhật những kiến thức thực tiễn phù hợp với đối tượng học sinh THCN Hà Nội.

Bộ giáo trình này là tài liệu giảng dạy và học tập trong các trường THCN ở Hà Nội, đồng thời là tài liệu tham khảo hữu ích cho các trường có đào tạo các ngành kỹ thuật - nghiệp vụ và đồng đảo bạn đọc quan tâm đến vấn đề hướng nghiệp, dạy nghề.

Việc tổ chức biên soạn bộ chương trình, giáo trình này là một trong nhiều hoạt động thiết thực của ngành giáo dục và đào tạo Thủ đô để kỷ niệm "50 năm giải phóng Thủ đô", "50 năm thành lập ngành" và hướng tới kỷ niệm "1000 năm Thăng Long - Hà Nội".

Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội chân thành cảm ơn Thành ủy, UBND, các sở, ban, ngành của Thành phố, Vụ Giáo dục chuyên nghiệp Bộ Giáo dục và Đào tạo, các nhà khoa học, các chuyên gia đầu ngành, các giảng viên, các nhà quản lý, các nhà doanh nghiệp đã tạo điều kiện giúp đỡ, đóng góp ý kiến, tham gia Hội đồng phản biện, Hội đồng thẩm định và Hội đồng nghiệm thu các chương trình, giáo trình.

Đây là lần đầu tiên Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình. Dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, bất cập. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để từng bước hoàn thiện bộ giáo trình trong các lần tái bản sau.

GIÁM ĐỐC SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Lời nói đầu

Trong những năm gần đây, nền công nghệ viễn thông trên thế giới có những bước phát triển đáng kể. Nhờ đó, chúng ta có thể trao đổi thông tin ở mọi lúc, mọi nơi bằng các hình thức khác nhau. Mạng viễn thông đã trở thành một trong những thành phần cơ bản của hạ tầng cơ sở, góp phần thúc đẩy nền kinh tế phát triển và nâng cao đời sống văn hoá cho toàn xã hội.

Hòa nhịp với công cuộc đổi mới của đất nước, mạng viễn thông Việt Nam đã nhanh chóng hiện đại hoá với nhiều thiết bị tiên tiến, các loại tổng đài hiện đại được nhập của các hãng nổi tiếng trên thế giới. Để giúp những kỹ thuật viên, cán bộ kỹ thuật ngành điện tử - viễn thông có những kiến thức tổng quan về cấu trúc phần cứng, cấu trúc phần mềm, quá trình vận hành và bảo dưỡng một số tổng đài; qua đó có khả năng tiếp cận sâu hơn, rộng hơn với các chủng loại tổng đài điện tử số khác, Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội đã cho phép biên soạn giáo trình **Tổng đài điện tử số** dựa theo đề cương môn học Tổng đài điện tử số dùng cho ngành kỹ thuật viên viễn thông đã được Sở duyệt. Giáo trình này cũng có thể là tài liệu tham khảo cho các độc giả muốn đi sâu vào nghiên cứu các tổng đài điện tử số.

Nội dung chính được đề cập ở các chương sau:

Chương 1: Tổng đài Alcatel 1000E10.

Chương 2: Tổng đài NEAX-61Σ

Chương 3: Tổng đài STAREX-VK.

Chương 4: Tổng đài Siemens EWSD.

Với chương trình đào tạo trung cấp, giáo trình sẽ trang bị cho các kỹ thuật viên viễn thông những kiến thức cơ bản, cần thiết về cấu trúc phần cứng, cấu trúc phần mềm của một số chủng loại tổng đài điện tử số thông dụng trên mạng viễn thông Việt Nam, để các kỹ thuật viên có thể tiếp cận với thực tế trong các kỳ thực tập cũng như sau khi tốt nghiệp.

Nhân dịp này tôi xin chân thành cảm ơn TS. Trần Quốc Thịnh - trưởng khoa Điện-Điện tử trường Đại học Giao thông vận tải Hà Nội, Th.S Vũ Phương Lan - giảng viên trường Học viện Bưu chính viễn thông I cùng các nhà khoa học khác đã nhiệt tình giúp đỡ tôi trong quá trình biên soạn giáo trình này.

Mặc dù đã rất cố gắng trong quá trình biên soạn, song giáo trình khó tránh khỏi sai sót. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các bạn đồng nghiệp, các độc giả để giáo trình hoàn thiện hơn trong lần tái bản sau.

TÁC GIẢ

Chương 1

TỔNG ĐÀI ALCATEL 1000E10

Kế thừa những thành tựu quý giá của các lĩnh vực: toán học, tin học, truyền dẫn, điện tử... nền công nghiệp thông tin đang trong giai đoạn phát triển rực rỡ. Tất cả các sản phẩm, các khái niệm của nền công nghiệp trí tuệ này đều có mục đích chung là cung cấp các phương tiện dịch vụ nhằm đem lại cho khách hàng sự tin cậy, tiện lợi, chất lượng cao và giảm bớt thời gian chờ đợi.

Cùng với đà phát triển chung của các hãng viễn thông trên thế giới cũng như sức cạnh tranh về dịch vụ, kỹ thuật... hãng ALCATEL CIT (Pháp) là một hãng có sức thu hút và có uy tín lớn đối với khách hàng. Điều này được minh chứng bằng số lượng các nước đã sử dụng sản phẩm của hãng ngày càng nhiều hơn (trên 80 nước hiện đang sử dụng tổng đài này).

Tổng đài điện tử số Alcatel 1000E10 được đưa vào sử dụng trên mạng viễn thông Việt Nam từ năm 1990 với tên gọi là E10B (OCB-181). Đây là tổng đài hoàn toàn số đa ứng dụng, được cung cấp bởi ALCATEL CIT. Trong hệ thống tổng đài này, nó đã có được những ưu điểm cần phải có của một tổng đài điện thoại hiện đại và nó phù hợp với nhu cầu thông tin ngày càng tăng của khách hàng trên thế giới hiện nay cũng như trong tương lai.

I. CẤU TRÚC TỔNG QUAN

1. Đặc điểm

Với tính năng đa ứng dụng Alcatel 1000E10 có thể được sử dụng cho chuyển mạch có dung lượng khác nhau bao gồm:

- Chuyển mạch nội hạt (Local).
- Chuyển mạch nội hạt/chuyển mạch chuyển tiếp (Local-Tandem).
- Chuyển mạch chuyển tiếp (Toll).
- Cửa ngõ quốc tế.

Hệ thống có thể đóng vai trò trung chuyển một cách mềm dẻo qua các mạng thông minh (IN), mạng số tổ hợp đa dịch vụ (ISDN), mạng di động công cộng (PLMN)... Có nghĩa là A1000E10 có thể cung cấp tất cả các dịch vụ của các mạng trí tuệ...

Tổng đài được thiết kế thích ứng với mọi loại hình dân cư, khí hậu, địa hình do đó nó thích hợp và đồng thời được thiết kế dựa theo tiêu chuẩn quốc tế. Vì vậy, A1000E10 đã được sử dụng ở trên 80 quốc gia.

Hệ thống khai thác và bảo dưỡng rất linh hoạt, có thể là nội bộ hoặc tập trung cho một vài tổng đài hoặc vừa là nội bộ vừa là tập trung tại cùng một thời điểm. Điều này đảm bảo tính linh hoạt cao, có thể tùy từng điều kiện mà áp dụng các phương pháp khai thác và bảo dưỡng để phát huy tối đa hiệu quả sử dụng của thiết bị.

A1000E10 có thể xử lý tất cả các hệ thống báo hiệu phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế từ R2 đến CCS7...

Hệ thống A1000E10 là hệ thống mở: Phần cứng và phần mềm độc lập, các chức năng khác biệt bởi các giao tiếp chuẩn, do đó các bộ phận của hệ thống là “mở” cho sự nâng cao về kỹ thuật cũng như sự mở rộng cho các chức năng. Điều này có nghĩa là hệ thống được bảo vệ khá tốt chống lại sự lỗi thời.

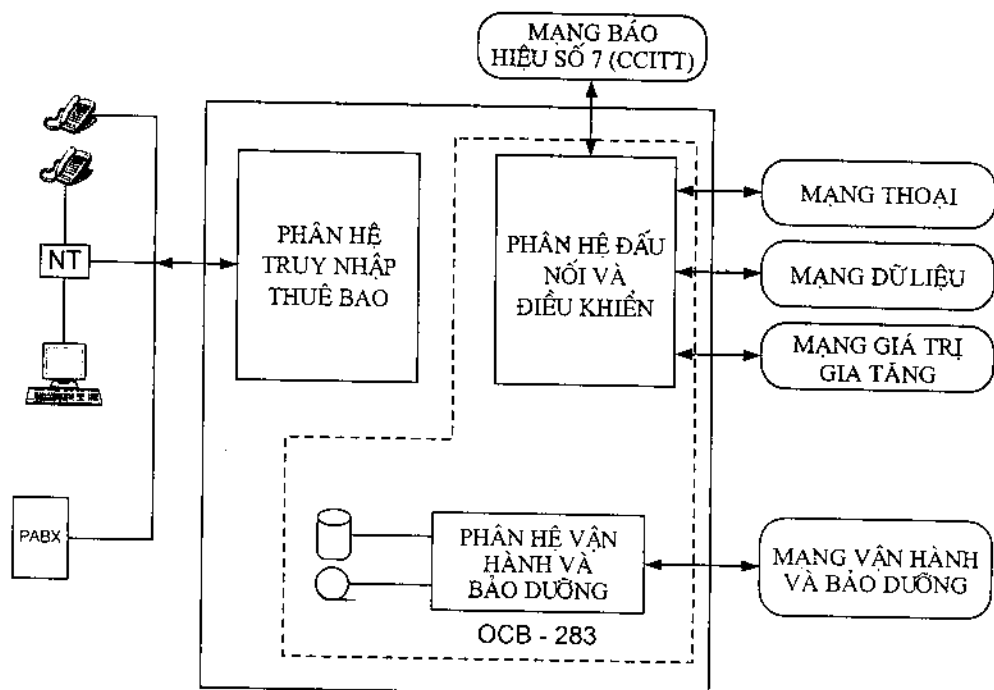
A1000E10 là hệ thống đáng tin cậy: Các bộ phận được tách riêng rẽ về mặt vật lý và phần mềm ở mức cao, chúng được sắp xếp theo module, được kiểm tra thử ngăn ngừa lan truyền lỗi. Sử dụng nguyên lý dự thừa tại các mức quan trọng, các thủ tục cấu hình lại tự động, đảm bảo cho các dịch vụ đạt chất lượng cao nhất.

2. Cấu trúc chức năng

Cấu trúc chức năng của A1000E10 được chia thành 3 khối chức năng riêng biệt:

- Phân hệ thuê bao: Thực hiện đấu nối với thuê bao tương tự và thuê bao số.
- Phân hệ đấu nối và điều khiển: Thực hiện chức năng đấu nối và xử lý cuộc gọi.
- Phân hệ vận hành và bảo dưỡng: Thực hiện tất cả các chức năng cho phép người vận hành (khai thác) và bảo dưỡng thiết bị theo trật tự làm việc hợp lý.

Phân hệ đấu nối và điều khiển phối hợp với phân hệ vận hành và bảo dưỡng tạo thành trung tâm điều khiển OCB-283 (phiên bản B kiểu 2 hệ vi xử lý A8300-32 bit).



Hình 1.1. Cấu trúc chức năng của A1000E10

NT: Kết cuối số.

PABX: Tổng đài tư nhân.

3. Cấu trúc phần cứng

Dựa trên nguyên tắc sau người ta xây dựng cấu trúc phần cứng:

- Cấu trúc phân tán.
- Cấu trúc mở.
- Phần mềm độc lập với phần cứng.

Các trạm của OCB-283 được dựa trên cấu trúc chuẩn của các trạm đa xử lý (SM).

Các trạm SM khác nhau thực hiện các chức năng khác nhau.

Trạm điều khiển chính (SMC): Thực hiện các chức năng điều khiển.

Trạm kết cuối tuyến PCM (SMT): Thực hiện các chức năng truy nhập các đường truyền PCM.

Trạm điều khiển các thiết bị phụ trợ (SMA): Thực hiện các chức năng quản lý dịch vụ.

Trạm điều hành và bảo dưỡng (SMM): Thực hiện các chức năng vận hành và bảo dưỡng.

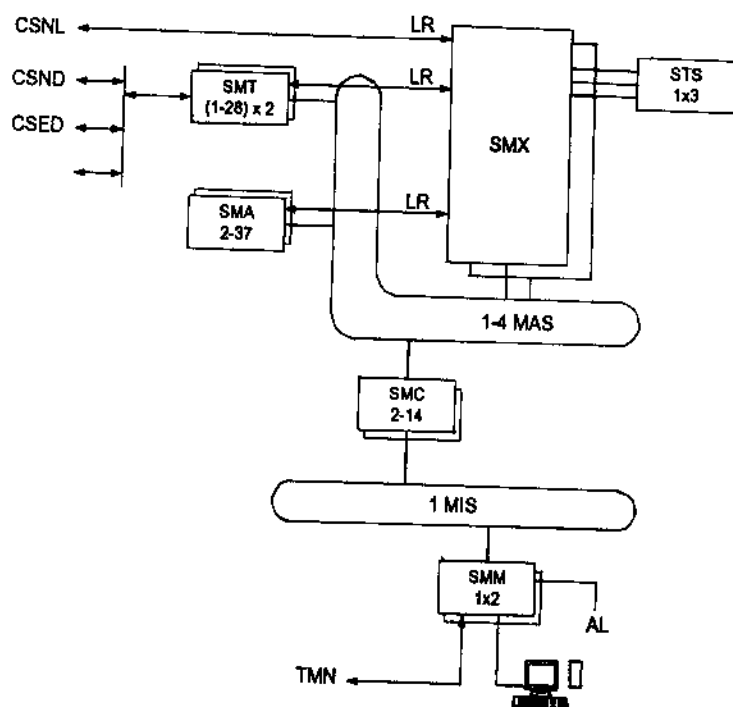
Trạm gốc thời gian và đồng bộ (STS): Điều khiển thời gian hệ thống.

Trạm điều khiển chuyển mạch (SMX): Điều khiển ma trận chuyển mạch trung tâm.

Các trạm điều khiển liên lạc với nhau thông qua khối ghép kênh liên trạm của mạng nội hạt (MIS).

Các trạm SMT và SMA liên lạc với nhau và trạm điều khiển SMC thông qua khối ghép kênh truy nhập trạm của mạng nội hạt (MAS). MAS, MIS cung cấp các phương tiện truyền tin cơ bản tốc độ cao và tin cậy.

Tùy theo các cấu hình khác nhau mà số lượng các mạch vòng thông tin MAS và MIS là khác nhau.



Hình 1.2. Cấu trúc phần cứng của A1000E10

TMN: Mạng quản trị viễn thông.

LR: Đường ma trận.

4. Thông số kỹ thuật

Mức thực hiện của bất kỳ hệ thống chuyển mạch nào cũng đều phụ thuộc vào trạng thái của nó (gồm ngữ cảnh cuộc gọi, điều kiện hoạt động).

Các dung lượng được đề cập ở mức yêu cầu của việc kết nối.

Dựa trên môi trường tham khảo trung bình, Alcatel CIT đưa ra các tham số dung lượng sau:

- Dung lượng tối đa xử lý của hệ thống là: 280 CALLS (cuộc thủ/giây) theo Khuyến nghị Q543 của CCITT hay 1.000.000 BHCA (cuộc gọi/giờ bận).

- Dung lượng đấu nối hay dung lượng thiết lập tuyến của ma trận chuyển mạch chính có thể đạt 2048 đường PCM, do vậy cho phép:

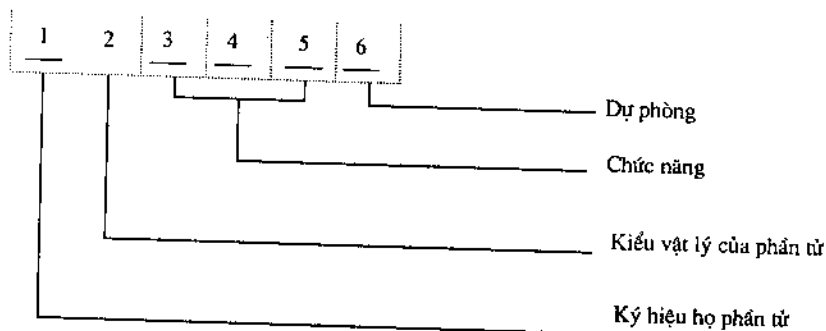
- + Xử lý đến 25.000 Erlang.
- + Có thể đấu nối cực đại 200.000 thuê bao.
- + Tối đa 60.000 trung kế được đấu nối.

5. Nguyên lý đặt tên

5.1. Nguyên lý tổng quát

Cấu trúc chuẩn gồm 5 ký tự, ký tự thứ 6 dùng dự phòng cho phát triển.

5.2. Quy ước



* Ký tự thứ nhất: Họ phần tử.

A: Trạm điều khiển hoặc bảng chung.

I: SMT, SMA.

R: SMX, STS.

T: CSN

* Ký tự thứ hai: Kiểu vật lý của phần tử.

A: Thiết bị tự thích nghi ở phía sau tủ.

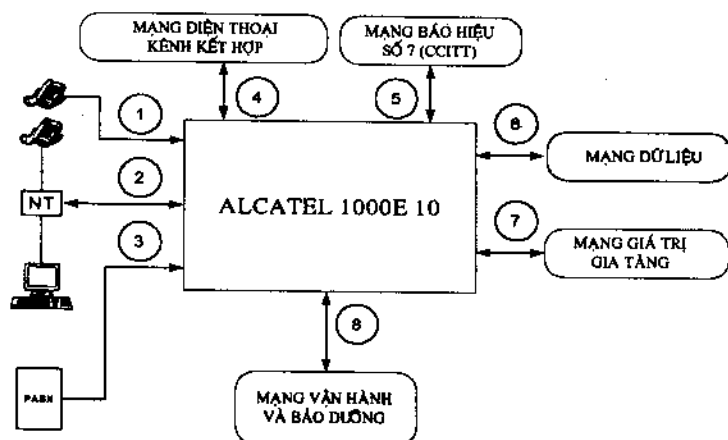
B: Bảng chỉ dẫn, mặt sau tủ.

- C: Bảng mạch in.
 E: Nguồn nuôi.
 F: Phía sau giá máy.
 G: Cổng đầu nối.
 P: Bộ kéo dài, phát triển.
 R: Tủ máy.
 S: Chân cắm, ổ cắm.

II. PHÂN HỆ TRUY NHẬP THUÊ BAO

1. Tổng quan

Phân hệ truy nhập thuê bao của A1000E10 là các tổng đài vệ tinh (CSN), nó có chức năng đầu nối các thuê bao. CSN có khả năng phục vụ đồng thời cả thuê bao tương tự và thuê bao số.



Hình 1.3. Giao tiếp ngoại vi

A1000E10 có các giao tiếp bên ngoài như sau:

1. Thuê bao chế độ 2, 3 hoặc 4 dây.
2. Xâm nhập ISDN cơ sở tốc độ 144 Kb/s (2B+D).
3. Xâm nhập ISDN sơ cấp tốc độ 2,048 Mb/s (30B+D).
- 4+5. Luồng PCM tiêu chuẩn (2,048 Mb/s, 32 kênh, CCITT G732).
- 6+7. Liên kết số liệu tương tự hoặc số tốc độ 64Kb/s hoặc PCM tiêu chuẩn.
8. Đường số liệu 64Kb/s (giao thức X.25, giao tiếp Q3) hoặc đường dây tương tự với tốc độ nhỏ hơn 19200 Kb/s (giao thức V.24).

2. Các đặc tính của thuê bao

2.1. Các đặc tính của thuê bao tương tự

- Các đường chỉ gọi vào hoặc chỉ gọi ra.
- Đường nóng.
- Đường không tính cước.
- Đường tạo tuyến tức thời.
- Xung tính cước đường tự nhân 12 hoặc 16 KHz.
- Đường chuyển xung đảo cực nguồn.
- Các đường nhóm gồm:
 - + Đường gọi ra, gọi vào, 2 chiều, ưu tiên.
 - + Đường quay số vào trực tiếp DDI.
 - + Đường riêng tự nhân trong một nhóm.
- Đường ưu tiên VIP.
- Đường lập hoặc đơn chi tiết.
- Dịch vụ bắt giữ.
- Dịch vụ chờ gọi.
- Quay lại con số thuê bao tự động.
- Dịch vụ thoại 3 hướng.
- Ngắt cuộc gọi.
- Quay số tắt.
- Chuyển tiếp gọi.
- Gọi lại tự động nếu bận.
- Dịch vụ vắng mặt.
- Dịch vụ đánh thức.
- Tạm cấm gọi ra.

2.2. Các đặc tính của thuê bao số:

Các thuê bao số có thể sử dụng mọi dịch vụ như đối với thuê bao tương tự. Ngoài ra, nó còn có một số đặc tính khác sau:

- Dịch vụ mạng:
 - + Chuyển mạch kênh 64Kb/s giữa các thuê bao số.
 - + Chuyển mạch kênh trong dải tần 300-3400 Hz.
- Dịch vụ từ xa:

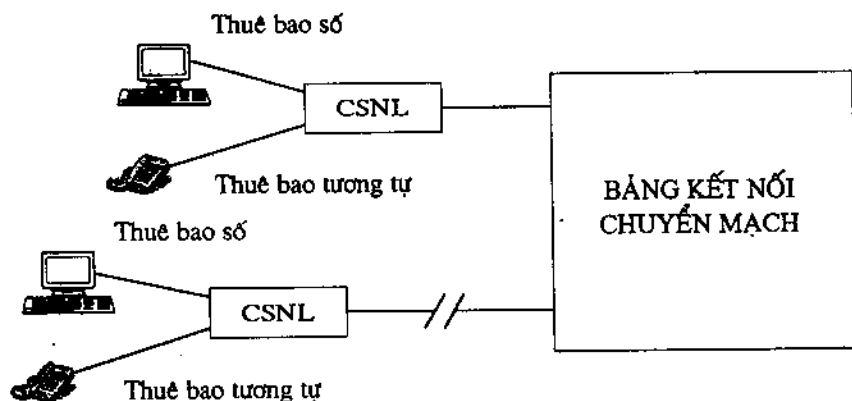
- + Facsimile (Fax) nhóm 2 và 3.
- + Facsimile (Fax) nhóm 4 (64Kb/s).
- + Video text.
- + Teletex với Modem kênh B (64Kb/s) hoặc X.25 để phối hợp với kênh B.
- + 64 Kb/s Audio Video text.
- + 64 Kb/s Audio Graphy.
- Các dịch vụ phụ trợ:
 - + Mạng tổ hợp trong khi gọi.
 - + Quay số vào trực tiếp con số phân nhiệm.
 - + Xung cước trên kênh D.
 - + Tăng giá thành cuộc gọi.
 - + Chuyển tạm thời.
 - + Liệt kê các cuộc gọi không trả lời.
 - + Tạo tuyến cho cuộc gọi offering.
 - + Hiện thị số chủ gọi.
 - + Dấu số chủ gọi.
 - + Báo hiệu từ người này đến người kia (tên các bên gọi, khóa xâm nhập, mật khẩu...).
 - + Quản trị dịch vụ khung.

3. Đấu nối của CSN với mạng

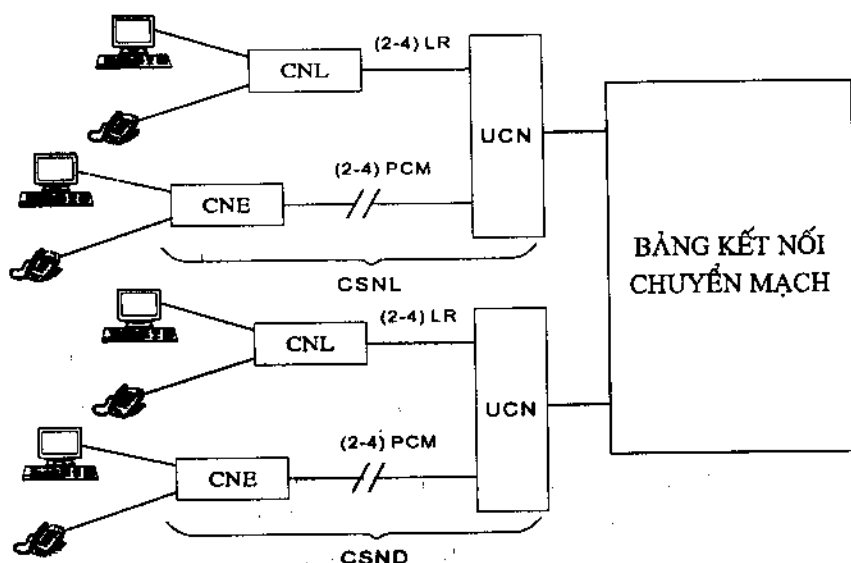
CSN được thiết kế phù hợp với mạng hiện thời và nó có thể được đấu nối với mọi hệ thống số sử dụng báo hiệu số 7 của CCITT.

CSN được thiết kế phù hợp với nhiều kiểu địa hình khác nhau. Tùy thuộc vào kiểu đấu nối với tổng đài nó có thể là nội hạt (CSNL) hoặc vệ tinh (CSND).

CSN có thể xử lý các cuộc gọi đi và các cuộc gọi đến với dung lượng 480 Erlang và 16 đường kết nối PCM tới OCB -283. Số lượng đường kết nối PCM phụ thuộc vào dự đoán lưu lượng trên đường dây và chất lượng dịch vụ mà người vận hành yêu cầu (tối thiểu phải là 2 đường).



Hình 1.4. Đấu nối CSN với mạng



Hình 1.5. Cấu trúc của CSN

4. Cấu trúc của CSN

CSN được phân thành 2 phần:

- Đơn vị điều khiển số (UCN).
- Các module tập trung số (CN).

UCN có thể là nội hạt hoặc vệ tinh tùy thuộc vào kiểu đấu nối với tổng đài.

CN có thể là bộ tập trung nội hạt (CNL) hoặc bộ tập trung vệ tinh (CNE) tùy thuộc vào UCN.

Với hai kiểu phân bố này, CSN rất mềm dẻo trong áp dụng với các địa dư khác nhau từ những vùng đồng bằng đông đúc dân cư đến những nơi hẻo lánh xa xôi, thưa thớt dân cư.

5. Cấu trúc và chức năng của UCN

5.1. Chức năng của UCN

Đơn vị điều khiển số (UCN) có chức năng chính như:

- Xử lý các cuộc gọi đi và gọi đến.
- Chuyển mạch và thiết lập các cuộc gọi nội hạt (vì CSN có tính hoạt động độc lập).

5.2. Cấu trúc của UCN

Đơn vị điều khiển số UCN là giao tiếp giữa các module tập trung số (CN) và tổng đài.

- UCX: Đơn vị điều khiển và đấu nối.
- GTA: Nhóm xử lý thiết bị phụ trợ.
- RCX: Mạng đấu nối.
- UC: Đơn vị điều khiển.
- ICNE: Thiết bị giao tiếp module tập trung số vệ tinh.

* UCN cấu tạo gồm 2 phần:

- Hai đơn vị điều khiển và đấu nối (UCX) hoạt động theo kiểu hoạt động/dự phòng. Phần hoạt động được gọi là phần chủ (Master), phần này điều khiển mọi lưu lượng và cập nhật phần dự phòng.

Trong kiểu hoạt động này, nếu phía hoạt động có sự cố thì sẽ có sự chuyển đổi trạng thái hoạt động tức thời và phía dự phòng sẽ được chuyển sang trạng thái hoạt động và nó sẽ điều khiển toàn bộ lưu lượng.

- Một nhóm xử lý thiết bị phụ trợ (GTA) đảm bảo một số chức năng riêng biệt phù hợp với UCX đó là:

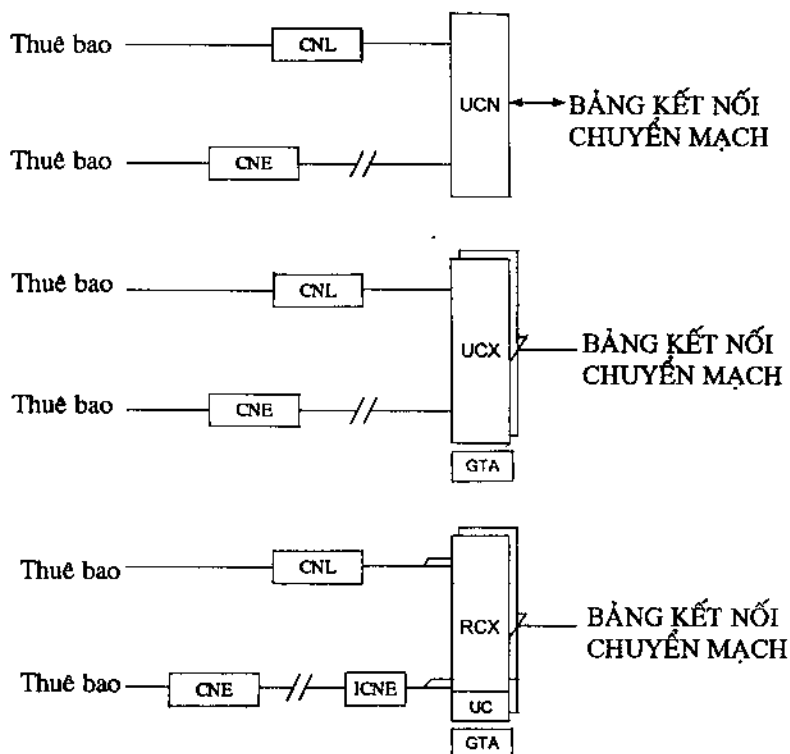
+ Tạo các âm hiệu và các bản tin thông báo cho các cuộc thông tin nội bộ nếu CSND ở trạng thái tự trị.

+ Nhận biết các tín hiệu đa tần từ các máy ấn phím nếu CSND ở trạng thái tự trị.

+ Đo kiểm các đường thuê bao đấu nối với các module tập trung số nội hạt.

* UCX chia làm 2 phần:

- Mạng đấu nối (RCX).
- Đơn vị điều khiển (UC).



Hình 1.6. Cấu trúc của UCN

6. Cấu trúc và chức năng của CN

6.1. Chức năng

Mỗi một bộ tập trung thuê bao (CN) cung cấp 256 đường analog, có 16 bo mạch đường dây và mỗi bo mạch có 16 đường analog hoặc 8 đường truy nhập số tốc độ cơ bản (2B+D) hoặc tốc độ cơ sở (30B+D).

CN được tạo nên bởi các bộ tập trung nội hạt (CNL) hoặc các bộ tập trung vệ tinh (CNE). Trong mỗi bộ tập trung số có các khối đường dây (SLIC). Mỗi khối đường dây này sẽ cung cấp một đường analog hoặc một đường số tốc độ cơ bản/cơ sở.

Đối với tín hiệu tương tự, SLIC cung cấp chức năng chuẩn viết tắt bởi 7 chữ cái BORSCHT, đó là:

B: Cung cấp nguồn - Battery Supply to Subscriber Line.

O: Bảo vệ quá áp - Over Voltage Protection.

R: Cấp chuông - Ring Current Supply.

- S: Báo hiệu hoặc giám sát - Supervision of Subscriber Terminal.
 C: Bộ mã hóa và giải mã - Coder and Decoder.
 H: Hybrid (chuyển đổi 2 dây 4 dây) - Hybrid, 2 wire to 4 wire.
 T: Đo thử - Test.

Đối với tín hiệu số, SLIC cung cấp giao tiếp số dựa trên các chữ cái đầu của GAZPACHO, đó là:

- Việc phát ra mã khung (G).
- Việc sắp xếp hàng khung (A).
- Nén dây số 0 (Z).
- Đảo cực (P).
- Xử lý cảnh báo (A).
- Khôi phục lại xung đồng hồ (C).
- Tìm kiếm trong khi định dạng lại khung (H).
- Báo hiệu nghiệp vụ giữa các tổng đài (O).

6.2. Kết nối của CN với mạng đầu nối

Bộ tập trung số nội hạt (CNL) được kết nối với mạng đầu nối bằng từ 2 đến 4 đường mạng nội bộ (LRI). Mọi TS16 của các đường LRI này đều được sử dụng để mang báo hiệu điều khiển đường số liệu mức cao (HDLC), kiểu báo hiệu này cho phép thông tin 2 chiều giữa các bộ tập trung và đơn vị điều khiển số (UC). TSO không được sử dụng trong mạng để mang thoại.

Bộ tập trung vệ tinh (CNE) được kết nối với mạng đầu nối thông qua từ 2 đến 4 đường PCM qua Module giao tiếp ICNE. TS16 được sử dụng cho mạng báo hiệu HDLC.

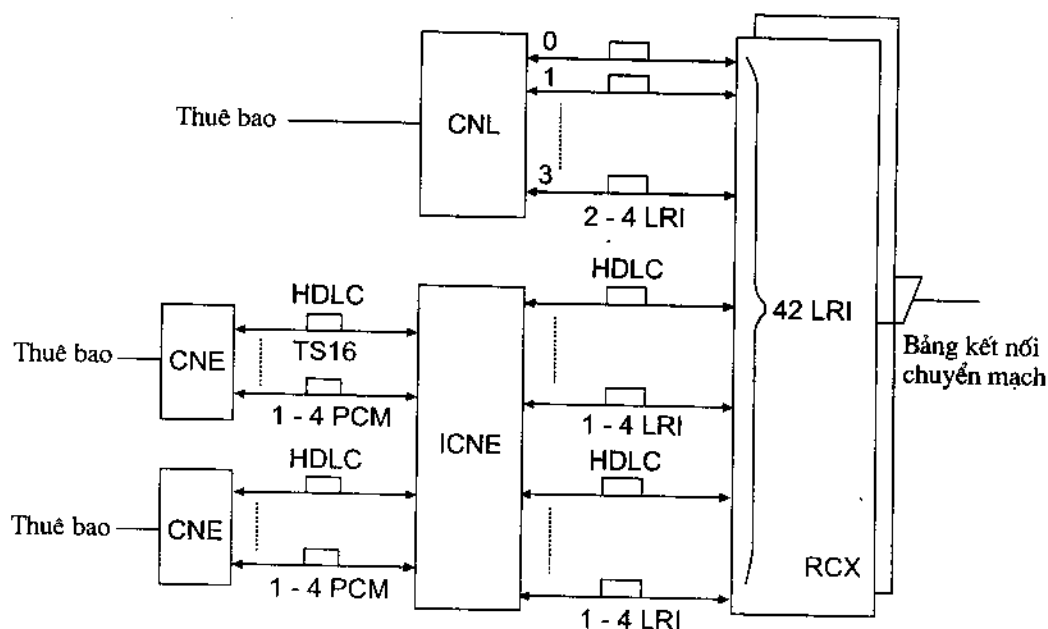
Cực đại có thể sử dụng đến 42 LRI để kết nối các bộ tập trung (CN) với mạng đầu nối.

Cực đại có thể phát triển đến 19 bộ tập trung số nội hạt (CNL). Khi đó 42 LRI được phân phối cho 19 CNL.

Số lượng cực đại của các bộ tập trung vệ tinh (CNE) có thể phát triển là 20 bộ. Nếu sử dụng cả CNL và CNE thì số cực đại sẽ là 20 CN.

Mỗi một CNE có thể kết nối từ 1 từ 4 đường PCM. Một ICNE cho phép kết nối cực đại 42 PCM.

Có tối đa là 20 CNE được kết nối tới mạng chuyển mạch.



Hình 1.7. Kết nối các bộ phận tập trung số (CN) với mạng đầu nối

7. Kết nối của các đơn vị thâm nhập thuê bao số và OCB-283

7.1. Kết nối nội hạt

Các đơn vị thâm nhập thuê bao số nội hạt (CSNL) được đấu nối trực tiếp với mạng đầu nối của E10 bằng từ 2 đến 16 đường mạng (RL). Hai đường mạng đầu tiên mang báo hiệu số 7 trên khe thời gian 16 (TS16), khe số 0 (TS0) không được sử dụng để mang thoại, còn các TS16 khác không mang báo hiệu số 7 thì sẽ được sử dụng cho kênh thoại.

Báo hiệu PCM0 : TS16.

PCM1 : TS16.

Kênh thoại PCM0 : TS1 đến TS15.

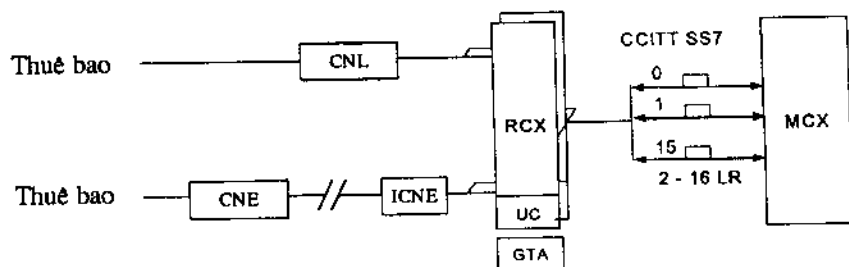
PCM1 : TS17 đến TS31.

PCM2-PCM15: TS1 đến TS31.

7.2. Kết nối vệ tinh

Các đơn vị thâm nhập thuê bao số vệ tinh (CSND) được đấu nối với mạng đầu nối qua đơn vị đầu nối ghép kênh (SMT). Có từ 2 đến 16 PCM được sử dụng để đấu nối với CSND. TS0 không được sử dụng để mang thoại.

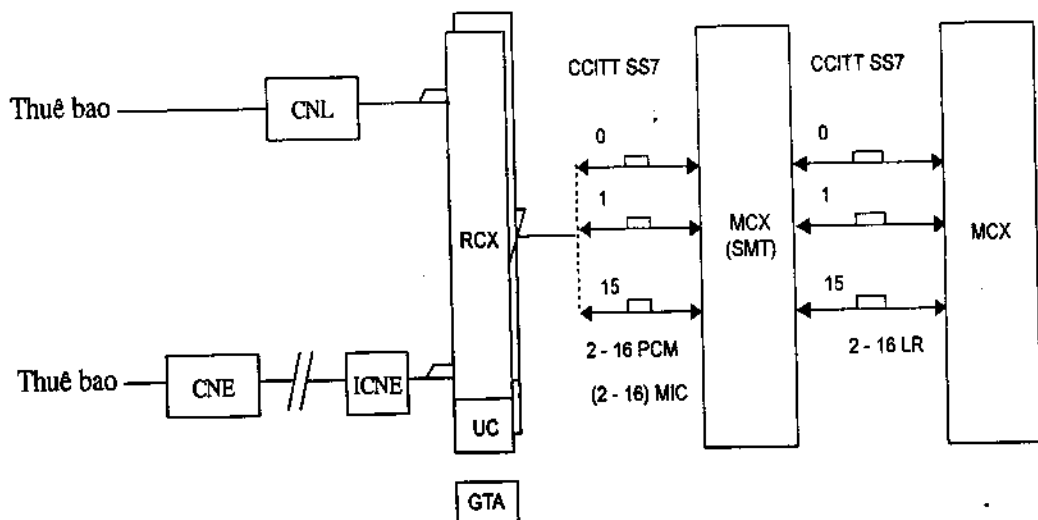
TS16 nếu không mang thông tin báo hiệu C7 thì được sử dụng cho thông tin thoại.



Hình 1.8. Kết nối CSNL với OCB-283

Báo hiệu PCM0 : TS16.
PCM1 : TS16.
Kênh thoại PCM0 : TS1 đến TS15.
PCM1 : TS17 đến TS31.
PCM2-PCM15: TS1 đến TS31.

Ta xét sơ đồ kết nối CSND với OCB-283:



Hình 1.9. Kết nối CSND với OCB-283

8. Đấu nối các thuê bao với đơn vị thâm nhập thuê bao số - CSN

Trong các phần trước ta đã nghiên cứu cấu trúc của CSN, cách đấu nối CSN với OCB-283. Trong mục này ta xem xét việc đấu nối các thuê bao tới CSN, có nghĩa là xem xét CSN có thể phục vụ được các kiểu đấu nối nào.

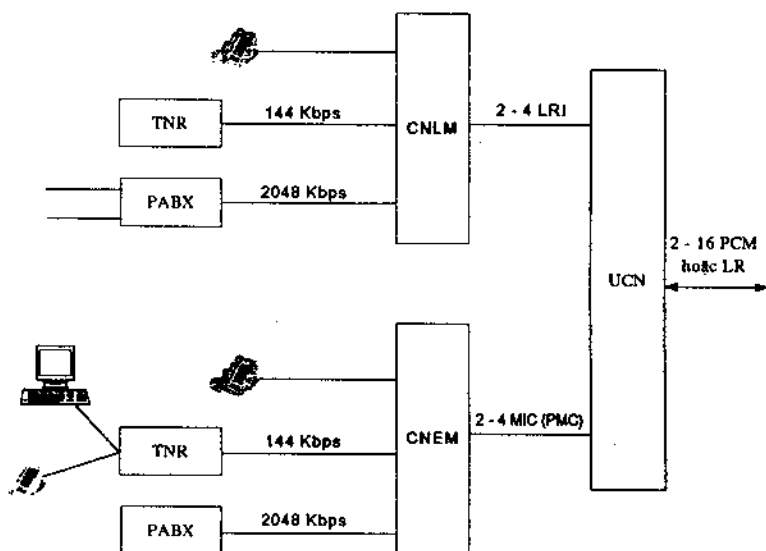
CSN được thiết kế cho mạng số đa dịch vụ (ISDN), nên các CSN có thể phục vụ cho các kiểu đầu nối sau đây:

- Các đường thuê bao tương tự 2 hoặc 4 dây.
- Các đường thuê bao số tốc độ cơ sở 144 Kb/s (2B+D), kênh D tốc độ 16 Kb/s.
- Các đường PCM đầu nối tới các tổng đài cơ quan (PABX) tốc độ sơ cấp 2,048Mb/s (30B+D), kênh D tốc độ 64 Kb/s.

Để hiểu rõ vấn đề này, hãy xem xét hình vẽ sơ đồ đầu nối của các thuê bao tới CSN.

CNLM: Bộ tập trung số nội hạt cho các thuê bao tương tự và thuê bao số.

CNEM: Bộ tập trung số vệ tinh cho các thuê bao tương tự và thuê bao số.



Hình 1.10. Các thuê bao đầu nối với CSN

Với các kết nối mà CSN có thể phục vụ như trên có thể nói rằng, sự phát triển của tổng đài điện tử số Alcatel 1000E10 là chìa khóa trong phương thức phát triển mạng toàn cầu của Alcatel. Nói đến mạng toàn cầu là đề cập đến mọi dịch vụ đang tồn tại và các dịch vụ mà khách hàng yêu cầu trong tương lai.

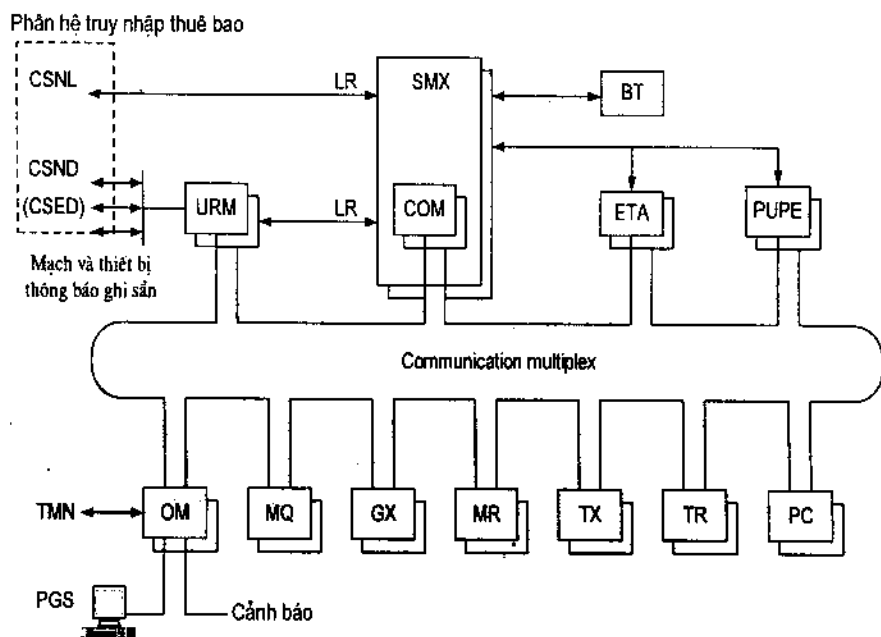
Mạng toàn cầu của Alcatel bao gồm mạng thoại và sự phát triển của nó thành mạng ISDN, các mạng số liệu và mạng giá trị gia tăng khác. Đặc biệt mạng giá trị gia tăng là mạng xử lý các bản tin và Video Text. Các mạng thông minh, các hệ thống vô tuyến tế bào, các mạng vận hành bảo dưỡng và cuối cùng là sự phát triển thành mạng ISDN dải rộng B-ISDN sử dụng kỹ thuật truyền dẫn bất đồng bộ ATM (Asynchronous Transfer Mode).

III. TỔ CHỨC ĐIỀU KHIỂN OCB - 283

Tổ chức điều khiển OCB-283 là tổ hợp của phân hệ kết nối điều khiển và vận hành bảo dưỡng.

1. Cấu trúc phần cứng

- BT: Thời gian cơ sở.
- COM: Bộ điều khiển chuyển mạch.
- URM: Bộ điều khiển trung kế.
- ETA: Quản trị thiết bị phụ trợ.
- PUPE: Bộ điều khiển giao thức báo hiệu số 7.
- PC: Bộ điều khiển báo hiệu số 7.
- MR: Bộ xử lý gọi.
- TR: Bộ quản trị số liệu cơ sở (Bộ phiên dịch).
- TX: Tính cước và đo hướng lưu thoại.
- GX: Quản lý ma trận chuyển mạch.
- OM: Vận hành và bảo dưỡng.
- MQ: Phân phối bản tin.



Hình 1.11. Cấu trúc chức năng của tổ chức điều khiển OCB - 283

Mỗi một chức năng của tổ chức điều khiển được phân bổ theo cấu trúc của các trạm: SMC, SMA, SMT, STS, SMX, và SMM. Các chức năng của các trạm là tương ứng với các khối chức năng trong tổ chức điều khiển OCB-283.

1.1. Trạm điều khiển chính - SMC

1.1.1. Chức năng của trạm điều khiển chính - SMC

- MR: Chức năng xử lý gọi:

MR thực hiện chức năng thiết lập và giải phóng cho các cuộc thông tin. MR đưa ra các quyết định cần thiết để xử lý các cuộc thông tin với các danh mục về báo hiệu nhận được, sau khi tham khảo số liệu cơ sở của thuê bao trong bộ biên dịch con số (TR) nếu cần thiết nó sẽ xử lý cuộc gọi mới, lệnh chuyển mạch thiết lập, ngắt đầu nối và giải phóng thiết bị.

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

- TR: Chức năng quản trị số liệu cơ sở:

TR còn được gọi là bộ biên dịch. TR đảm nhiệm chức năng quản trị biên dịch, phân tích, quản trị cơ sở dữ liệu của các thuê bao trung kế.

TR hỗ trợ cho MR, yêu cầu từ MR các đặc tính của thuê bao và trung kế cần thiết cho việc thiết lập và giải phóng thông tin.

TR còn có nhiệm vụ phối hợp giữa con số quay số nhận được với địa chỉ của trung kế hoặc thuê bao (tiền phân tích, phân tích, biên dịch).

- TX: Chức năng tính cước cho các cuộc thông tin;

TX thực hiện:

+ Tính toán số lượng cước cho từng cuộc thông tin.

+ Lưu trữ số liệu cước cho từng thuê bao được tổng đài chuyển mạch phục vụ.

+ Cung cấp các thông tin cần thiết cho việc lấy hóa đơn chi tiết với lệnh từ SMM.

Đồng thời, TX thực hiện chức năng quan trắc (thuê bao hoặc trung kế).

- GX: Điều khiển ma trận đấu nối và quản lý ma trận đấu nối.

Chức năng của GX là xử lý và giám sát chất lượng các đường đấu nối bao gồm:

+ Thiết lập và giải phóng tuyến nối từ bộ điều khiển (URM) hoặc từ bộ phân phối bản tin (MQ).

+ Nhận biết các tín hiệu lỗi trong đấu nối do bộ điều khiển chuyển mạch (COM) gây ra.

Đồng thời, GX thực hiện chức năng giám sát các kết nối cuối của các thành phần đấu nối (các đường xâm nhập LA và các đường nội bộ tới LCXE) định kỳ hoặc theo yêu cầu từ các đường nhất định.

- PC: Điều khiển quản trị báo hiệu số 7.

PC thực hiện các chức năng:

+ Quản trị mạng (một phần của mức 3)

+ Phòng vệ PUPPE.

+ Các chức năng quan trắc khác mà không liên quan trực tiếp đến báo hiệu số 7 của CCITT.

- MQ: Phân phối bản tin.

MQ có chức năng định hướng các bản tin, nó thực hiện việc phân phối và sắp xếp các bản tin bên trong nào đó giữa các cơ quan của tổng đài: MR, TX, URM, ETA, OM... (Nhận bản tin, ghi vào bộ nhớ, phân tích và tạo bản tin khác).

Một cách tổng quát MR thực hiện các chức năng sau:

+ Giám sát các cuộc đấu nối bán cố định (các đường dữ liệu).

+ Chuyển giao bản tin giữa các ghép kênh thông tin (chức năng cổng).

Ngoài ra, SMC còn thực hiện một số chức năng khác như:

- Điều khiển thông tin (CC)

- Xử lý phân áp dụng điểm phục vụ báo hiệu (SSP).

- GS: Quản trị các dịch vụ, áp dụng SS7.

Tuy nhiên, tùy thuộc vào cấu hình và lưu lượng xử lý mà một hoặc nhiều chức năng trên được cài đặt trong cùng một trạm SMC.

1.1.2. Vị trí của trạm điều khiển chính - SMC

Trạm SMC được đấu nối với các môi trường thông tin sau (xem hình 1.2):

- Mạch vòng thông tin MIS

- Trao đổi thông tin giữa SMC với trạm vận hành và bảo dưỡng SMM.

- Mạch vòng thông tin MAS (1-4 MAS)

- Trao đổi thông tin với trạm điều khiển thiết bị phụ trợ SMA, trạm điều khiển đấu nối trung kế SMT, trạm điều khiển ma trận SMX, các trạm này đều đấu nối với MAS.

- Mạch vòng cảnh báo MAL

- Chuyển các cảnh báo nguồn từ trạm SMC đến trạm SMM.

1.1.3. Cấu trúc chức năng của trạm điều khiển chính - SMC

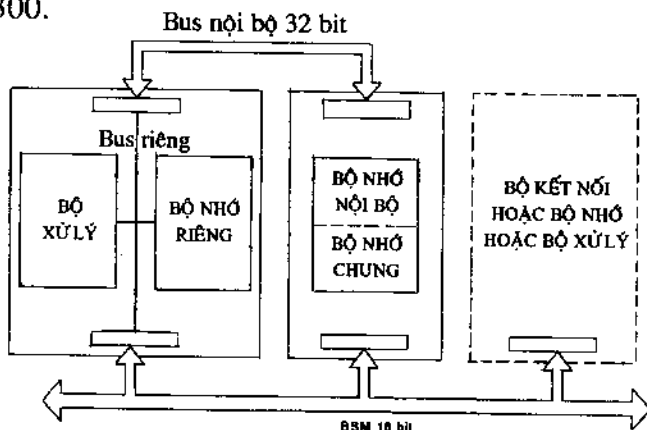
* Cấu trúc tổng quát của một trạm điều khiển

Cấu trúc gồm:

- Một hoặc nhiều bộ xử lý.
- Một hoặc nhiều bộ kết nối thông minh.

Các đơn vị trên kết nối với nhau bằng bus và trao đổi số liệu qua 1 bộ nhớ chung.

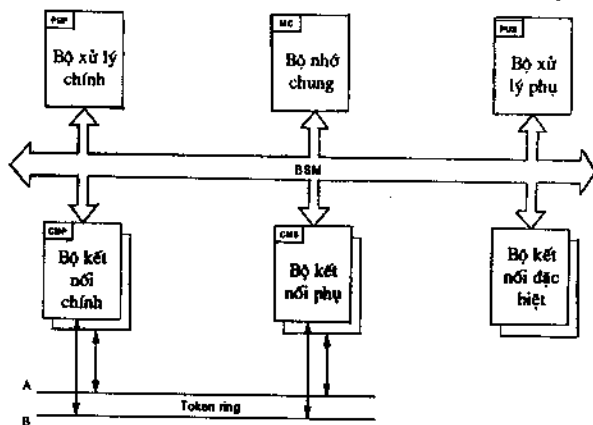
Phương thức xây dựng trạm điều khiển dựa trên phương thức áp dụng hệ thống Alcatel 8300.



Hình 1.12. Cấu trúc tổng quát của một trạm điều khiển

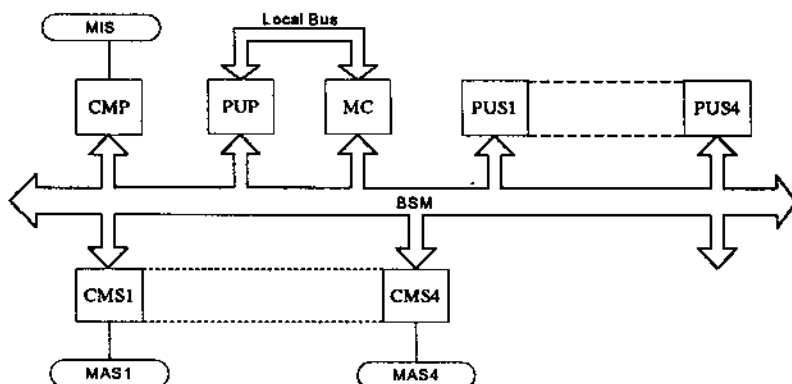
Cấu trúc cụ thể của một trạm điều khiển bao gồm các thành phần sau:

- Một hoặc nhiều cặp (Coupler) CMP, CMS.
- Một hoặc nhiều đơn vị xử lý PUP, PUS.
- Một bộ nhớ chung CM.
- Các Coupler đặc biệt cho chức năng chuyển mạch hoặc xử lý số liệu vào ra.



Hình 1.13. Cấu trúc một trạm điều khiển

* Cấu trúc trạm điều khiển chính - SMC

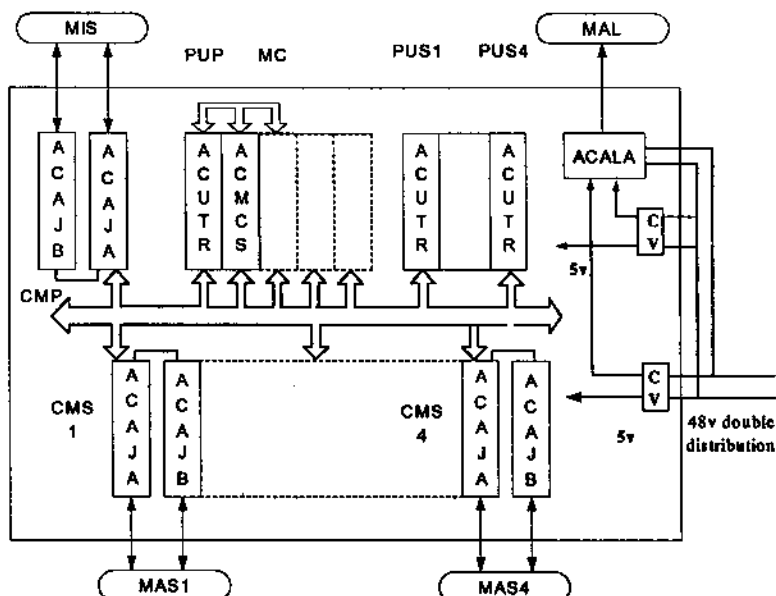


Hình 1.14. Cấu trúc trạm điều khiển chính - SMC

Trạm SMC bao gồm:

- Một Coupler chính đấu nối với mạch vòng thông tin (CMP).
- Một đơn vị xử lý chính PUP.
- Một bộ nhớ chung CM.
- 1 đến 4 đơn vị xử lý phụ (PUS).
- 1 đến 4 Coupler phụ (CSM) đấu nối với mạch vòng thông tin.

1.1.4. Dạng vật lý của các trạm điều khiển chính - SMC



Hình 1.15. Cấu trúc dạng vật lý trạm SMC

Trạm điều khiển chính - SMC được tổ chức xung quanh một bus tiêu chuẩn BSM (BSM là bus 16 bit, còn gọi là bus giữa các trạm đa xử lý).

Các bảng mạch in khác nhau được kết nối với bus này và chúng sử dụng bus như một phương tiện để trao đổi thông tin.

Trong một trạm SMC có 13 bảng mạch được đấu nối với bus BSM:

- Bảng ACAJA kết hợp với bảng ACAJB thực hiện chức năng quản trị trao đổi giữa MIS và BSM.

- 4 bảng ACAJA kết hợp với bảng ACAJB thực hiện chức năng quản trị trao đổi giữa MAS và BSM.

- 3 bảng ACMCQ thực hiện chức năng của một bộ nhớ chung (hiện nay được thay thế bằng một bảng ACMCS).

- 1 bảng ACUTR thực hiện chức năng xử lý chính (PUP).

- 4 bảng ACUTR thực hiện chức năng xử lý phụ (PUS).

Bảng ACALA không được đấu nối với bus BSM, nó thực hiện chức năng thu thập cảnh báo nguồn và truyền các cảnh báo này đến mạch vòng cảnh báo MAL.

** Bảng xử lý ACUTR*

- Vai trò:

Trong hệ thống OCB-283 bảng ACUTR được tổ chức xung quanh một bộ vi xử lý 68020 (ACUTR3) hoặc 68030 (ACUTR4). Nó tạo thành một đơn vị xử lý cho các trạm đa xử lý và được chia thành 2 loại: Đơn vị xử lý chính (PUP) và đơn vị xử lý phụ (PUS).

MP 68020 của hãng Motorola hoạt động tại tần số 15,6 MHz.

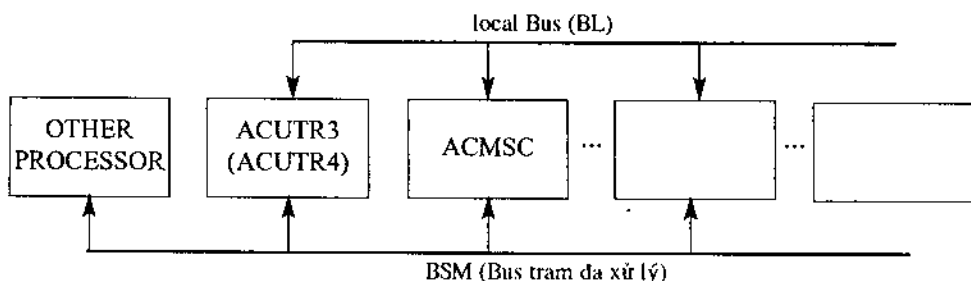
MP 68030 của hãng Motorola hoạt động tại tần số 40 MHz.

- Vị trí:

ACUTR được đấu nối với: bus BSM và bus BL (nếu là PUP).

Một trạm điều khiển chính có thể gồm 1 hoặc nhiều bảng ACUTR, các bảng này được đấu nối với bus BSM, việc đấu nối này cho phép ACUTR truyền số liệu đến các bảng phụ ACMCS 32 bit hoặc 16 bit.

Đấu nối với bus BSM thực hiện theo kiểu 16 bit (địa chỉ nhỏ hơn 16MB) hoặc theo kiểu 32 bit (địa chỉ lớn hơn 16MB). Kiểu 32 bit cho phép MP 68020 hoạt động với toàn bộ dung lượng (32 bit địa chỉ và 32 bit số liệu). Kiểu này được sử dụng một cách tự động khi 68020 gửi địa chỉ vượt qua 16MB.



- *Số lượng:*

Trong cấu trúc của trạm điều khiển chính - SMC, trạm SMC có tới 5 bảng ACUTR.

Việc phân bổ bảng ACUTR cho bộ xử lý chính (PUP) và bộ xử lý phụ (PUS) như sau:

- 1 bảng ACUTR thực hiện chức năng xử lý chính (PUP)
- 4 bảng ACUTR thực hiện chức năng xử lý phụ (PUS)

* *Bảng ACMCS*

- *Vai trò:*

ACMCS là bảng nhớ chung 16Mb của các trạm điều khiển của OCB-283. Nó được bảo vệ bằng mã sửa sai và có thể xâm nhập thông qua bus BSM và BL.

- *Vị trí:*

ACMCS giao tiếp với:

- Bus BSM với việc xâm nhập có ưu tiên. Bus số liệu là 1 bus 16 bit cho địa chỉ nhỏ hơn 16Mb, và là 32 bit cho địa chỉ nằm trong khoảng 16Mb đến 4GB. Để hoạt động được bảng này phải được nối với bảng xử lý chính (còn gọi là bảng chủ - Master) qua BSM.

- Bus BL là bus xâm nhập nhanh đến bảng chủ. Bus địa chỉ là 1 bus 32 bit và nó chỉ xâm nhập đến bus địa chỉ < 16Mb. Đường đấu nối với bảng chủ qua bus BL không phải là đường thiết yếu đối với sự hoạt động của bảng này.

* *Các bảng ACAJA/ACAJB*

- *Vai trò:*

Các bảng ACAJA/ACAJB được gọi là cặp bảng kết nối (Coupler). Coupler được tổ chức xung quanh 1 MP 68020 cho phép đấu 1 trạm mà trong trạm gồm 1 bus BSM đến mạch vòng thông tin (Tokenring). Coupler được cài đặt phần mềm phù hợp với chức năng đấu nối:

- Nếu đấu nối với mạch vòng thông tin MIS thì gọi là CMIS.

- Nếu đấu nối với mạch vòng thông tin MAS thì gọi là CMAS.

Coupler chính (CMP) là Coupler có thể phục vụ cho nhiệm vụ khởi tạo, nạp chương trình cho trạm. Ngoài nhiệm vụ trên thì đó là Coupler phụ (CMS).

- Vị trí:

Coupler mạch vòng thông tin được đấu nối với:

- Bus BSM

- Hai loại mạch vòng thông tin MAS, MIS.

- Số lượng:

Coupler được chia làm Coupler chính và Coupler phụ. Tùy theo vị trí mà người ta phân như sau:

- 1 cặp ACAJA/ACAJB thực hiện chức năng của Coupler chính (CMP) được đấu nối với mạch vòng thông tin MIS

- 4 cặp ACAJA/ACAJB thực hiện chức năng của Coupler phụ (CMS) đấu nối với mạch vòng thông tin MAS.

Tuy nhiên, tùy theo cấu hình mà số MAS khác nhau dẫn tới số CMS cũng khác nhau.

A1000E10 chia ra làm các cấu hình: nhỏ, trung bình, lớn, rút gọn.

- Cấu hình loại nhỏ: Có từ $1 \div 2$ MAS, do vậy có $1 \div 2$ CMAS.

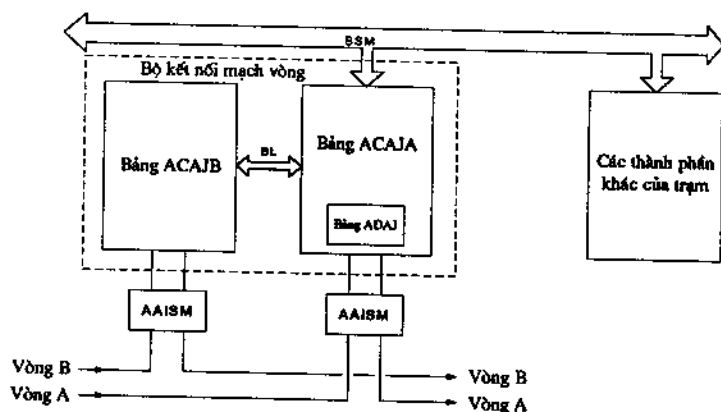
- Cấu hình loại trung bình: Có từ $2 \div 3$ MAS, do vậy có $2 \div 3$ CMAS.

- Cấu hình loại lớn: Có từ 4 MAS, do vậy có 4 CMAS.

- Cấu hình loại rút gọn: Không tồn tại MAS, CMS.

- Tổ chức tổng quát của Coupler:

Coupler được cấu tạo từ 2 bảng mạch in ACAJA và ACAJB. ACAJA được tổ chức xung quanh 1MP 68020 - 32 bit hoạt động tại tần số 15,6MHz.



Hình 1.16. Tổ chức của Coupler

Có hai bộ tự thích nghi (Adaptor), một đặt trong ACAJA, một đặt trong ACAJB. Hai bảng ACAJA, ACAJB được nối với nhau qua 1 bus riêng ở sau giá máy. Nguồn cung cấp cho hai bảng này là hoàn toàn riêng biệt để nâng cao độ tin cậy trong hoạt động của mạch vòng thông tin khi có sự cố về nguồn.

Bảng ACAJB còn cho phép đọc được địa chỉ vật lý của trạm đa xử lý được lập trình trên bảng mạch lưng của ngăn máy.

Việc giao tiếp với BSM được thực hiện thông qua cổng BSM.

1.1.5. Giao tiếp điều hành

*** Trạng thái của trạm**

- Mỗi một trạm có một địa chỉ phần cứng (AM).

- Mỗi một trạm đều có 1 số trạng thái sau:

+ ES: Bình thường, đang hoạt động.

+ INDL: Không có khả năng rồi.

+ INDD: Không có khả năng bận.

+ BLOM: Bị khóa bằng nhân công.

+ BLOS: Bị khóa tự động.

+ INIT: Đang khởi tạo.

+ TEST: Đang ở trạng thái đo kiểm.

*** Trạng thái phần mềm (ML)**

- Mỗi ML có một địa chỉ chức năng (AF).

- Mỗi ML đều có các trạng thái sau:

+ ES: Bình thường, đang hoạt động.

+ INDL: Không có khả năng rồi.

+ INDD: Không có khả năng bận.

+ INIT: Đang khởi tạo.

+ NES: Không hoạt động.

Các ví dụ:

- Trạm hoạt động (trạng thái bình thường):

AM = SMC1

STATUS = ES

AF = TR1

STATUS = ES

AF = TX1

STATUS = ES

AF = MR1

STATUS = ES

AF = PCA

STATUS = ES

AF = MQ1

STATUS = ES

AF = GX1

STATUS = ES

- Trạm bị người điều hành khóa:

AM = SMC1	STATUS = BLOM
AF = TR1	STATUS = NES
AF = TX1	STATUS = NES
AF = MR1	STATUS = NES
AF = PCA	STATUS = NES
AF = MQ1	STATUS = NES
AF = GX1	STATUS = NES

- Trạm hoạt động (trạng thái bình thường):

AM = SMC3	STATUS = INDL
AF = TR1	STATUS = INDL
AF = TX1	STATUS = INDL
AF = MR1	STATUS = INDL
AF = PCA	STATUS = INDL
AF = MQ1	STATUS = INDL
AF = GX1	STATUS = INDL

- Trạm hoạt động (trạng thái bình thường):

AM = SMC3	STATUS = INIT
AF = TR1	STATUS = INIT
AF = TX1	STATUS = ES
AF = MR1	STATUS = ES
AF = PCA	STATUS = ESRE
AF = MQ1	STATUS = ES
AF = GX1	STATUS = ES

1.1.6. Phòng vệ

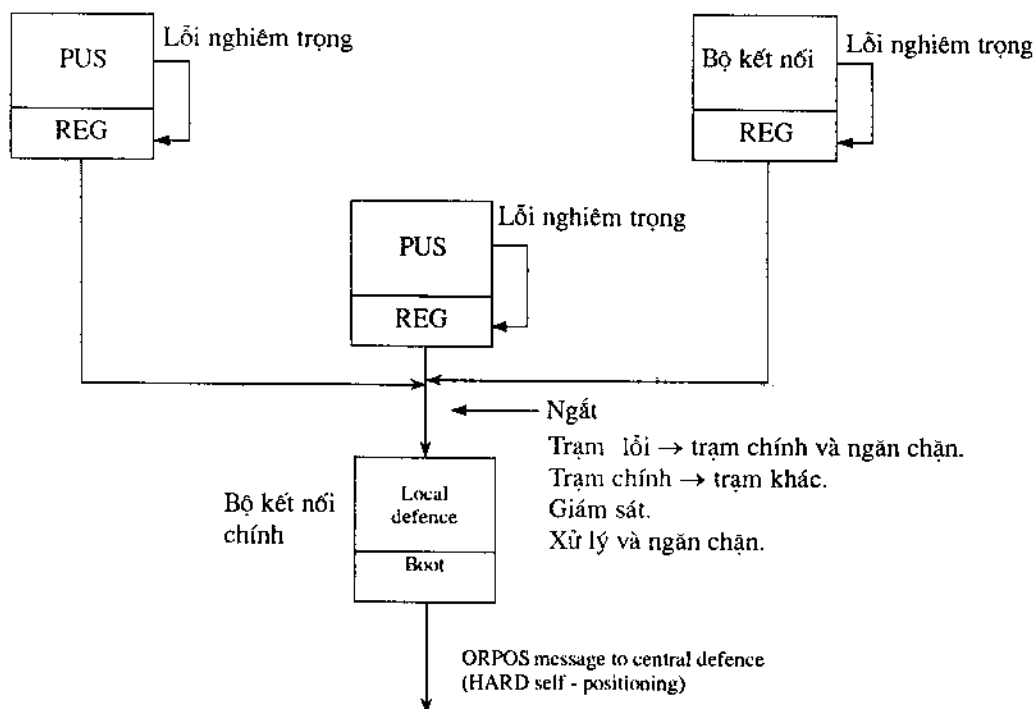
* Nguyên lý phòng tuân theo các bước sau:

- Một trạm tự nhận biết sai lỗi của nó và báo cáo các sai lỗi nặng cho môi trường xung quanh nó. Môi trường xung quanh thực chất là một tập hợp các ô vi xử lý có cấu trúc đa mức và có chức năng cộng tác để nhận biết sai lỗi.

- Một trạm được trạm ngoài điều khiển. Nhờ có sự cộng tác của môi trường mà lỗi không bị lây lan từ trạm này đến trạm kia.

- Thông báo lỗi trong OCB-283: Khi có lỗi thì nếu lỗi nặng trạm có thể bị khóa khi đó lưu lượng xử lý có thể bị gián đoạn ngay tại thời điểm khởi tạo trạm.
- Trạm xử lý một trạng thái: Khi có sự cố xảy ra không phải chỉ riêng trạm có sự cố phát hiện mà tất cả các trạm khác đều biết, do đó có thể cấu hình lại trạm để chuyển lưu lượng tới trạm khác.
- Cấu hình lại trạm: Khi có sự cố thì mọi phần mềm ML trong trạm lỗi sẽ được nạp cho trạm dự phòng, hoặc nếu ở trạng thái hoạt động (dự phòng thì sẽ có sự chuyển đổi trạng thái).

* *Giám sát phản ứng:*



Hình 1.17. Sơ đồ giám sát phản ứng

1.2. Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ - SMA

1.2.1. Vai trò của trạm điều khiển thiết bị phụ trợ - SMA

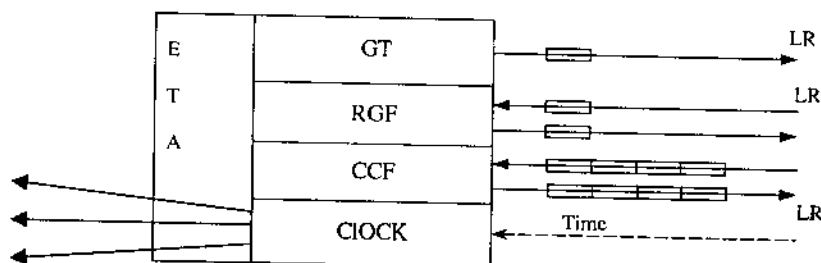
Theo sơ đồ hình 1.11 về cấu trúc chức năng của tổ chức điều khiển OCB-283 thì trạm SMA bao gồm các thiết bị phụ trợ sau:

- Các bộ thu phát đa tần RGF.
- Các mạch hội nghị CCF.

- Các bộ tạo Tone GT.
- Quản trị đồng hồ Clock.
- Các bộ thu phát báo hiệu số 7 của CCITT.

Trong đó RGF, CCF, GT, Clock nằm trong khối chức năng ETA còn bộ thu phát báo hiệu số 7 của CCITT nằm trong khối chức năng PUPE. PUPE thực hiện 2 chức năng:

- Xử lý bản tin báo hiệu (mức 2).
- Tạo tuyến bản tin (một phần trong mức 3).



Tóm lại, trạm SMA thực hiện vai trò sau đây:

- ETA: Thực hiện các chức năng quản trị thiết bị phụ, quản trị Tone.
- PUPE: Điều khiển và xử lý giao thức báo hiệu số 7, tùy thuộc vào cấu hình và lưu lượng xử lý mà 1 SMA có thể chỉ được cài đặt phần mềm quản trị thiết bị phụ trợ ETA, hoặc phần mềm xử lý giao thức báo hiệu số 7 PUPE hoặc được cài đặt cả 2 loại phần mềm này.

1.2.2. Vị trí của trạm điều khiển thiết bị phụ trợ - SMA

Xem hình 1.2. Cấu trúc phân cứng của A1000E10.

Trạm SMA được đấu nối với:

- Mạng đấu nối SMX bằng 8 LR để chuyển báo hiệu được tạo ra hoặc để phân tích báo hiệu nhận được. Qua SMX, SMA còn nhận các thời gian cơ sở từ STS.
- MAS để thực hiện trao đổi thông tin giữa SMA và các phần tử điều khiển của OCB-283.
- MAL (Mạch vòng cảnh báo).

1.2.3. Cấu trúc chức năng của trạm điều khiển thiết bị phụ trợ - SMA

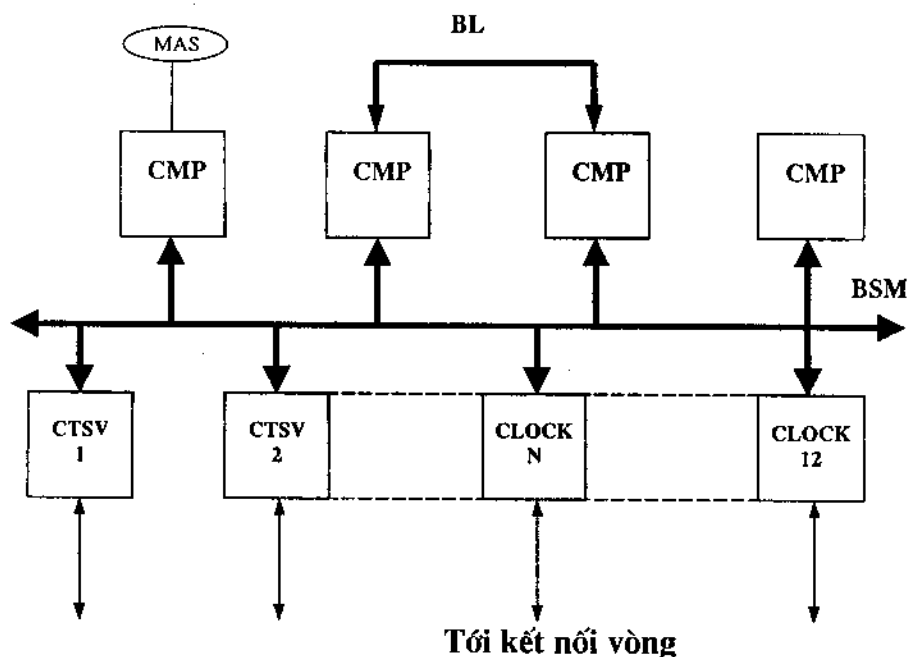
Trạm SMA được đấu nối SMX bằng 8 đường mạng trong đó SMA bao gồm các bảng mạch in sau:

- 1 Coupler chính CMP.
- Tùy theo dung lượng xử lý cuộc gọi cần thiết mà SMA có thể có:
 - + 1 đơn vị xử lý chính PUP.
 - + 1 đơn vị xử lý phụ PUS.
- 1 đến 12 Couplers cho:
 - + Xử lý tín hiệu tiếng (CTSV).
 - + Báo hiệu đa giao thức (CSMP).
 - + Quản trị đồng hồ (Clock).

* CTSV có thể xử lý các chức năng sau:

- Tạo tần số, thu tần số.
- Thoại hội nghị.
- Tạo tone.
- Đo kiểm.

* CSMP có thể xử lý các giao thức báo hiệu số 7 và điều khiển đường số liệu mức cao (HDLC).



Hình 1.18. Cấu trúc chức năng của trạm điều khiển thiết bị phụ trợ - SMA

1.2.4. Dạng vật lý của trạm điều khiển thiết bị phụ trợ - SMA

* Cấu trúc vật lý của trạm SMA:

SMA được tổ chức xung quanh một bus BSM tiêu chuẩn 16 bit. Các bảng mạch in khác nhau được nối với bus này và sử dụng nó làm phương tiện trao đổi thông tin.

16 bảng mạch có thể được đấu nối với bus BSM.

- Bảng ACAJA và ACAJB thực hiện chức năng quản trị và trao đổi thông tin qua MAS.

- 1 ACMCQ hoặc ACMCS cung cấp bộ nhớ cho trạm.

- 1 ACUTR thực hiện chức năng xử lý chính (PUP).

- 1 ACUTR thực hiện chức năng xử lý phụ (PUS).

- Cục đại có 12 bảng thực hiện các chức năng riêng biệt của trạm SMA:

+ 1 hoặc nhiều bảng ICTSH.

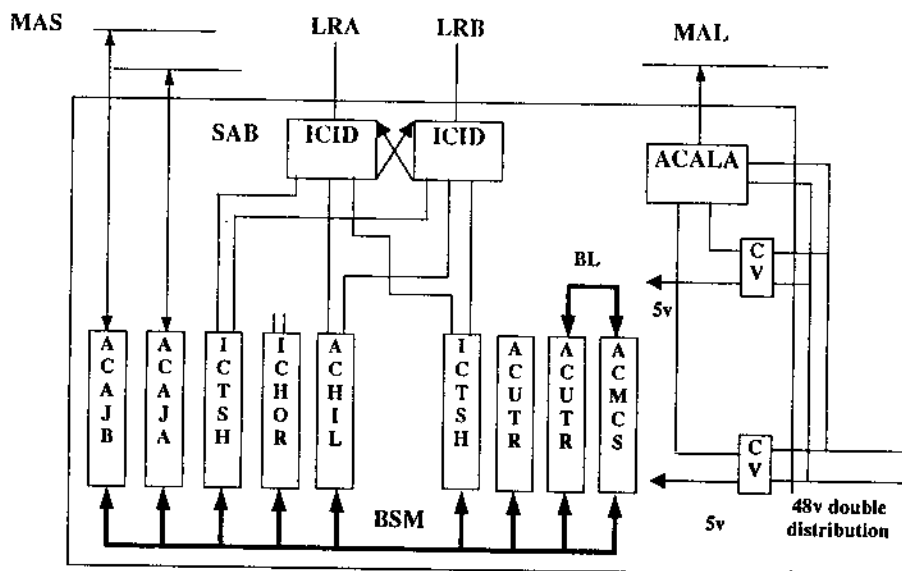
+ 1 hoặc nhiều bảng ACHIL.

+ 1 bảng ICHOR.

Ngoài ra còn có một số bảng không được đấu nối với bus BSM, đó là:

- 1 cặp bảng ICID dùng giao tiếp SMA và SMX.

- 1 bảng ACALA để thu thập và phát hiện cảnh báo trong SMA đưa đến mạch vòng cảnh báo MAL.



Hình 1.19. Cấu trúc vật lý trạm SMA

Cấu trúc này có ưu điểm là cho phép mở rộng khả năng cấu hình: Ví dụ, tại cùng một thời điểm có thể tăng khả năng xử lý cuộc gọi và dung lượng cũng như khả năng vận hành theo yêu cầu (phụ thuộc vào số lượng kiểu bảng áp dụng).

** Chức năng của các kiểu bảng mạch in trong cấu trúc vật lý của trạm SMA*

• Chức năng do phần mềm ETA thực hiện:

- Xử lý gọi:

+ Nhận biết và xử lý các tần số (báo hiệu ghi phát).

+ Quản trị các nguồn thu phát tần số.

+ Phát trạng thái của các nguồn thu phát đa tần.

+ Quản trị bảng mạch in ICTSH.

+ Thiết lập thoại hội nghị.

+ Xử lý thứ tự gửi các tần số (báo hiệu ghi phát).

- Quản trị đồng bộ.

- Quan trắc (tải của nguồn ICTSH).

- Bảo dưỡng:

+ Quản trị sự liên tục của đường xâm nhập (LA).

+ Kiểm tra module thông báo.

+ Kiểm tra tự động bảng ICTSH và ICHOR.

• Chức năng do bảng ICTSH thực hiện:

** Chức năng thông tin đồng thời giữa các thuê bao:*

Cho phép 4 thuê bao có thể thông tin đồng thời với nhau. Chức năng này cho phép:

- Thêm vào thoại hội nghị đặc tính nghe trộm (bí mật).

- Đưa thêm dịch vụ chờ gọi.

- Có thể thiết lập gọi do người điều hành.

Chức năng này còn áp dụng thêm vào trong các mẫu tín hiệu tiếng mà không cần thiết bị ổn định mức tiếng cung cấp cho các loại loa khác nhau.

Một bảng ICTSH có thể thiết lập được 8 mạch thoại hội nghị 4 người.

** Chức năng của bộ tạo Tone:*

Thiết bị tạo Tone GT dùng để tạo ra các tần số âm thanh. Các tín hiệu này thường là đơn tần, 2 tần số, 3 tần số hoặc 4 tần số, cực đại có thể là tổ hợp của

8 tần số.

Các thông số sử dụng cho bộ tạo Tone bao gồm:

- Tần số (Hz).
- Mức âm thanh (dB).
- Nhịp thời gian (ms).

1 bảng ICTSA tạo ra 32 tín hiệu âm thanh. Các tần số và nhịp thời gian được truyền tại thời điểm khởi tạo trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (SMA) và chúng tồn tại trong một khoảng thời gian nhất định (phụ thuộc vào các pha hoạt động, ví dụ 1 cuộc gọi gồm nhiều pha khác nhau).

* Chức năng tạo và thu phát tần số - RGF:

Các đầu cuối RGF phân tích và phát các tín hiệu nằm trong dải tần âm thanh, thông thường đơn tần hoặc đa tần mang mã báo hiệu.

Trong OCB-283 một đầu cuối RGF được sắp đặt đóng bên trong một mã báo hiệu bằng các phần tử lệnh. Nó nhận biết sự hiện diện của các tín hiệu nhận được và truyền đến các trạm điều khiển tổ hợp của tín hiệu này (các tần số).

Trong chỉ thị lệnh điều khiển, nó luôn luôn truyền các xung đơn tần hoặc đối ngẫu.

8 đầu cuối RGF có thể lắp đặt trong 1 bảng ICTSH.

* Chức năng nhận biết điều chế:

Chức năng này cho phép vận hành các thông báo đã được ghi và giám sát chúng. Nó hoạt động như một bộ nhận biết tiếng nói.

Chức năng điều khiển giám sát điều chế được xử lý như một mã riêng của RGF. Đó là một phần mềm được nạp tại thời điểm khởi tạo trạm và nó xác định kiểu chức năng được cài đặt trong bảng mạch đó.

• Chức năng của phần mềm PUPE:

- Giao tiếp với mạng báo hiệu số 7:
- + Phát và thu bản tin báo hiệu số 7 (MTP).
- + Tạo tuyến cho các bản tin báo hiệu số 7 (MTP).
- + Quản trị riêng các kênh báo hiệu (MTP).
- + Quản trị riêng lưu lượng báo hiệu (MTP).
- Xử lý cuộc gọi:
- + Xử lý các cuộc gọi điện thoại qua mạng chuyển mạch kênh bằng UTC.

- + Xử lý các cuộc gọi analog (TUP) ISDN và các tín hiệu khác nhau trong UTC. Việc lựa chọn được thực hiện bằng 1 mã báo hiệu cho từng nhóm trung kế.
- + Quản trị các kênh báo hiệu số 7.
- + Xử lý các cuộc gọi thuê bao CSN.
- Vận hành và bảo dưỡng:
- + Quản trị các file UTC.
- + Quan trắc trung kế báo hiệu số 7.
- + Xử lý lỗi, cảnh báo, đo kiểm do trạm thực hiện.
- Chức năng của bảng ACHIL:

Bảng này thực hiện chức năng xử lý (mức 2) cho 16 kênh báo hiệu HDLC và chức năng kiểm tra khung như sau:

- Với ý nghĩa của HDLC:
- * Phía phát:
- + Gửi cờ.
- + Tính toán mã chu kỳ thặng dư (CRC).
- + Thêm các số ZERO (số 0).
- * Phía thu:
- + Nhận cờ.
- + Kiểm tra CRC.
- + Nhận biết và chiết các số 0 (mà phía phát thêm vào).
- Với ý nghĩa của báo hiệu số 7 của CCITT
- * Phía phát:
- + Gửi các khung làm đầy một cách tự động.
- + Phát lại các khung trạng thái theo lệnh.
- * Phía thu:
- + Phân tích, phân biệt một cách tự động các khung làm đầy (các khung làm đầy không mang thông tin).
- Chức năng của bảng ICHOR:

ICHOR có chức năng gửi thời gian chính xác cho OCB - 283 và đảm bảo độ ổn định thời gian.

Tin tức về thời gian được phân bố kép trong mạng chuyển mạch.

Nó cần các bản tin phải được xác nhận và phải có nhãn.

Nó phải nhận biết được sự trôi pha để tránh việc điều chỉnh lại thời gian trong trường hợp mất thời gian đột ngột khi bị hỏng phần cứng.

- Chức năng của bảng kết nối ACAJA/ACAJB:

Coupler ACAJA/ACAJB dùng đầu nối trạm SMA với mạch vòng thông tin MAS phục vụ cho việc trao đổi thông tin 2 chiều với các đơn vị điều khiển.

Các thông tin sau đây sẽ được trao đổi giữa SMA và MAS:

- Báo hiệu kênh riêng (CAS) từ các bảng ICTSH (nhận biết các tần số âm thanh).

- Các bản tin (vào/ra), các phần áp dụng trong các bộ xử lý của SMA (các bản tin đơn vị, các bản tin báo hiệu số 7).

- Chức năng của bảng ICID:

Đây là mạch in không trực tiếp đấu nối với bus BSM. Nó là bảng giao tiếp với các đường mạng LR.

ICID cung cấp các chức năng sau:

- Nhận 8 đường LR và cơ sở thời gian có liên quan từ ma trận chuyển mạch chính SMX (một phía SMX).

- Phát 8 đường xâm nhập 8 LA và 8 cơ sở thời gian đến các đơn vị đầu nối SMA, SMT.

- Xen thời gian có liên quan bằng 8LR nhận được từ phía còn lại của SMX.

- Đồng bộ 8LR từ SMX với các đường xen thêm này.

- Thêm các bit vào LR.

- Tạo ra tín hiệu để thích ứng với các LA.

- Tạo ra các tín hiệu xen vào.

- Xử lý các đường xâm nhập vào LAE và tạo các đường LRE.

1.3. Trạm đa xử lý điều khiển đầu nối - SMT

Trạm đa xử lý điều khiển đầu nối SMT còn được gọi là trạm điều khiển trung kế.

Theo hình 1.11, ta thấy khối chức năng URM là khối chức năng thực hiện nhiệm vụ đầu nối và điều khiển trung kế sẽ được cài đặt trong trạm SMT. Cũng như mọi trạm đã đề cập trước đây, chúng ta sẽ nghiên cứu vai trò của SMT.

1.3.1. Vai trò của trạm điều khiển trung kế - SMT

* SMT thực hiện chức năng giao tiếp giữa PCM và trung tâm chuyển mạch.

Các đường PCM đến trung tâm chuyển mạch từ:

- + Trung tâm chuyển mạch khác.
- + Đơn vị xâm nhập thuê bao số ở xa (CSND).
- + Bộ tập trung thuê bao xa (CSED).
- + Thiết bị thông báo số đã được ghi sẵn.

* Trạm SMT gồm các bộ điều khiển PCM gọi là đơn vị đầu nối ghép kênh (URM), nó gồm các chức năng sau:

- Hướng từ PCM vào trung tâm chuyển mạch
- + Biến đổi mã HDB3 thành mã nhị phân.
- + Chiết báo hiệu kênh riêng (CAS) từ khe thời gian 16 (TS16).
- + Quản trị báo hiệu truyền trong TS16.
- + Đầu nối các kênh giữa PCM và LR.
- Hướng từ trung tâm chuyển mạch đến PCM:
- + Biến đổi mã nhị phân thành mã HDB3.
- + Chèn vào khe thời gian 16 (TS16).
- + Quản trị kênh báo hiệu mang trong TS16.
- + Đầu nối các kênh giữa và LR và PCM.

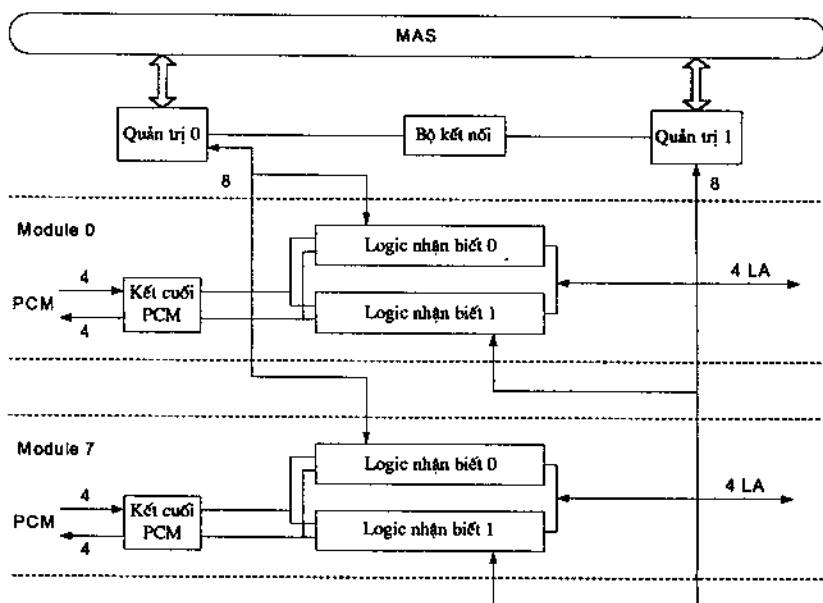
1.3.2. Vị trí của trạm đầu nối trung kế - SMT

Xem hình 1.2. Cấu trúc phần cứng của A1000E10.

SMT được đầu nối với:

- Các phân tử bên ngoài bằng cực đại 32 PCM, bao gồm:
 - + Đơn vị xâm nhập thuê bao số ở xa còn gọi là hệ thống vệ tinh (CSND).
 - + Bộ tập trung thuê bao xa (CSED).
 - + Các trung kế từ các tổng đài khác...
- Ma trận đầu nối SMX gồm cực đại 32 LR tạo thành 4 nhóm GLR để mang nội dung của các kênh báo hiệu số 7 và các kênh tiếng.
- MAS dùng để trao đổi thông tin giữa SMT và các trạm điều khiển.
- MAL để thu thập các thông tin cảnh báo nguồn đưa về SMM.

1.3.3. Cấu trúc tổng thể của trạm đầu nối trung kế - SMT



Hình 1.20. Cấu trúc tổng thể của trạm SMT

SMT quản lý được tối đa 32 đường PCM, các đường này được phân chia thành 8 nhóm. Mỗi nhóm gồm 4 đường PCM do đơn vị điều khiển đầu nối.

Đơn vị điều khiển đầu nối chia làm 2 loại:

URM: Đầu nối với các tổng đài khác.

URS: Đầu nối với chuyển mạch vệ tinh.

Cả 8 module trên đều do một phần mềm đơn vị đầu nối điều khiển và quản trị (LOGUR) điều khiển.

Để đảm bảo sự hoạt động của đơn vị đầu nối, LOGUR và cả phần nhận biết đều có cấu tạo kép. Phần kết cuối PCM và bảng lựa chọn mặt hoạt động không có cấu tạo kép.

Do vậy, 1 SMT bao gồm 2 mặt:

- Mặt hoạt động điều khiển các chức năng chuyển mạch và nhận biết 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 lệnh từ trạm đa xử lý bảo dưỡng (SMM). Mặt dự phòng sẽ chuyển thành mặt hoạt động khi có yêu cầu từ SMM hoặc khi mặt hoạt động có sự cố.

** Tổ chức module*

Một module quản trị 4 PCM (mỗi PCM gồm 32 kênh) và nó gồm 2 thành

phần sau:

- 1 đầu kết nối PCM gồm 4 bảng TCTR1 (TCTR1 còn gọi là bảng biến đổi mã TRANSCODER). Mỗi bảng cho 1 PCM và chúng thực hiện chức năng sau:

+ Phía thu:

Biến đổi mã HDB3 thành mã cơ số 2 và khôi phục tín hiệu đồng bộ từ đường truyền.

+ Phía phát:

Biến đổi mã cơ số 2 thành mã HDB3 và đồng bộ nội hạt.

- 1 Logic nhận biết có cấu trúc kép gọi là LAC0 và LAC1. Chúng thực hiện chức năng sau:

+ Đồng bộ đồng hồ tái tạo từ đường truyền với đồng hồ nội hạt của tổng đài.

+ Nhận biết cảnh báo.

+ Xử lý mã CRC4 nhận được.

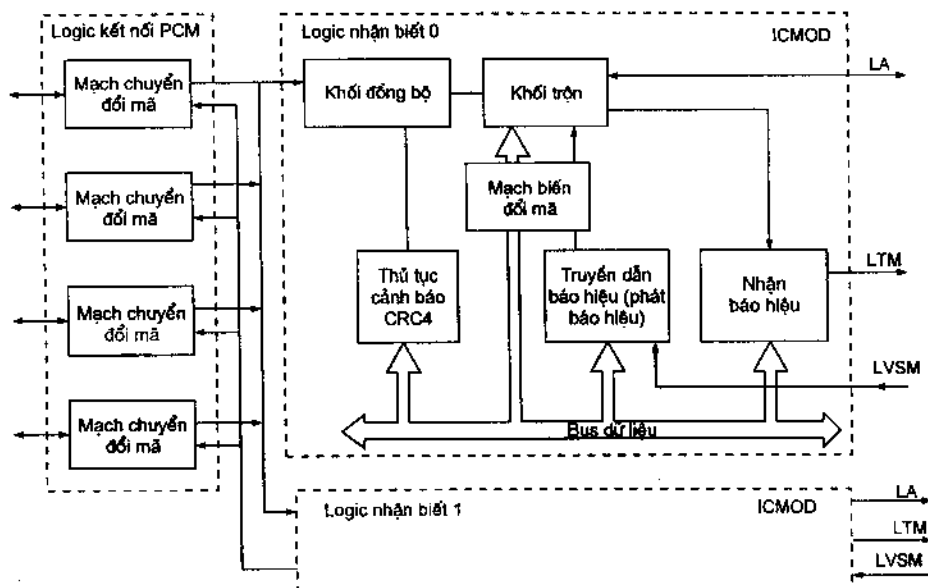
+ Đầu nối các kênh tiếng và kênh số liệu.

+ Chiết báo hiệu từ TS16.

+ Chèn báo hiệu vào TS16.

+ Tính toán và chèn CRC4.

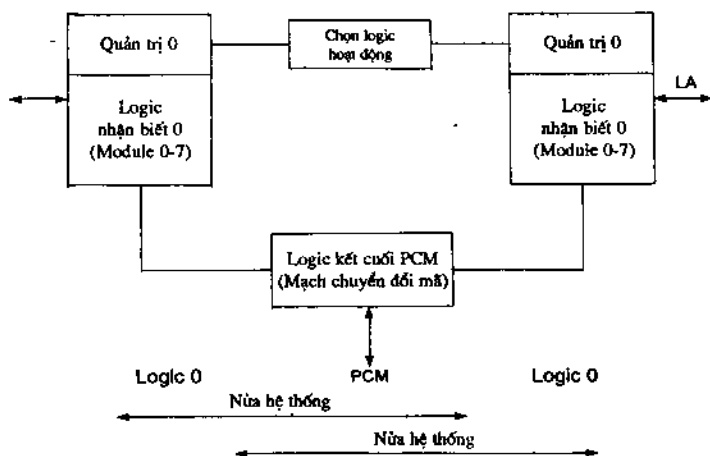
Mỗi LAC do một bảng ICMOD thực hiện và mỗi 1 LAC do 1 LOGUR điều khiển (LAC0 do LOGUR0, LAC1 do LOGUR1).



Hình 1.21. Tổ chức module

* *Tổ chức của LOGUR:*

* *Vị trí của LOGUR bên trong trạm SMT:*



Hình 1.22. Vị trí của LOGUR trong trạm SMT

Một nửa hệ thống có khả năng xử lý toàn bộ lưu lượng của cả 32 PCM. Sự lựa chọn Logic ACTIVE do bảng giám sát SMT thực hiện bao gồm các yêu cầu sau:

- Yêu cầu chuyển đổi định kỳ.
- Yêu cầu chuyển đổi khi mặt hoạt động có sự cố.
- Yêu cầu chuyển đổi bằng nhân công.
- Yêu cầu chuyển đổi theo lệnh người - máy.

* *Cấu tạo của LOGUR:*

- Một LOGUR quản trị 8 logic nhận biết (8LAC) có liên quan. Nó quản trị thông tin hai chiều với LOGUR khác và các phần tử bên ngoài.

- Các chức năng kể trên do 3 bộ vi xử lý thực hiện.

- Hai bộ vi xử lý phụ trợ A và B thực hiện các chức năng chuyển mạch và quản trị cảnh báo từ các logic có liên quan (ICPRO-A và ICPRO-B).

- Một bộ xử lý chính thực hiện các chức năng quản trị trao đổi, điều khiển các công việc do các bộ xử lý trong ICPRO-A và ICPRO-B thực hiện. Một bộ nhớ trao đổi để thực hiện thông tin qua lại giữa các bộ xử lý chính và các bộ xử lý phụ và trao đổi thông tin với logic khác (bảng ICMEC).

- Các bộ nhớ chung cho các bộ xử lý ngoại vi gồm các bảng biến đổi mã được sử dụng cho báo hiệu CAS (bảng ICCTM).

- Sự trao đổi giữa các trạm điều khiển được thực hiện qua một Coupler đấu nối với mạch vòng MAS (bảng ACAJA và ACAJB).

- Bảng ICDIM thực hiện giao tiếp giữa MAS và ICPRO và giữa Coupler với các module để phát và thu tín hiệu báo hiệu CAS.

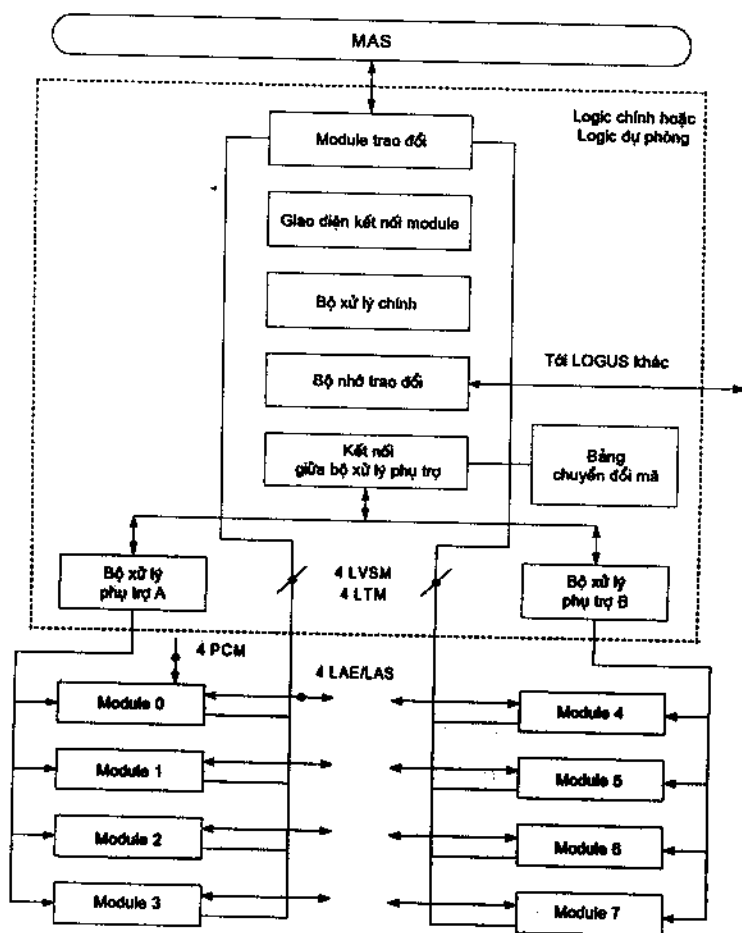
* Tính module:

- Có 2 LOGUR1 và LOGUR0 được cài đặt trong SMT.

- Các module: Có từ 1 đến 8 module trong 1 SMT. Mỗi module được đấu nối đến với 4 PCM.

+ 4 ICTR1 được 1 bảng ICTRM hỗ trợ (ICTRM còn gọi là bảng chính).

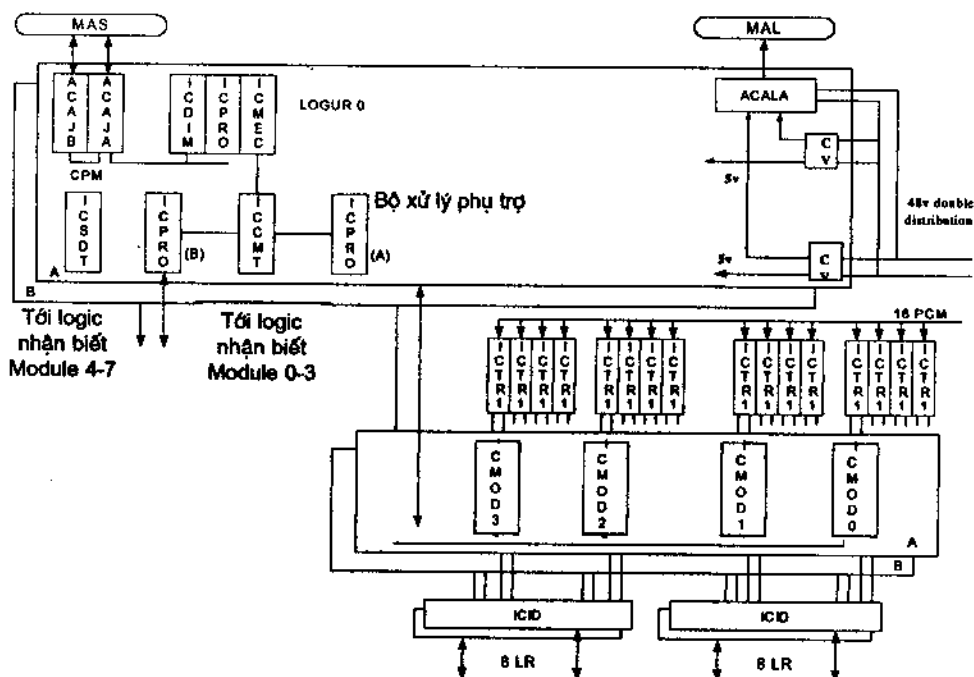
+ Hai bảng ICMOD, một bảng do LOGUR0 điều khiển, bảng còn lại do LOGUR1 điều khiển.



Hình 1.23. Cấu trúc LOGUR

1.3.4. Cấu trúc vật lý của SMT

- 1 SMT được lắp đặt trong 2 ngăn.
- Có 12 kiểu bảng mạch in:
 - + Coupler (CMP): ACAJA và ACAJB.
 - + 6 bảng kiểu bảng tự thích nghi với bộ điều khiển PCM: ICPRO, ICDIM, ICSDT, ICCTM, ICCLA, ICMEC.
 - + Logic nhận biết: ICMOD.
 - + Kết cuối PCM: ICTR
 - + Coupler cảnh báo ACALA.
 - + Chọn lựa nhánh: ICID.
- Có thể lắp cực đại 49 bảng + 4 bảng nguồn (cho 32 PCM).



Hình 1.24. Cấu trúc vật lý của SMT

1.4. Trạm đồng bộ và thời gian cơ sở - STS

1.4.1. Vai trò của trạm đồng bộ và thời gian cơ sở - STS

STS đưa ra các tín hiệu định thời và đồng bộ. Nó phân phát tín hiệu định thời đến các trạm khác của tổng đài, truyền tín hiệu 8MHz và tín hiệu đồng bộ khung tới mỗi nhánh của ma trận chuyển mạch trung tâm. Hai tín hiệu này

được sao ra 3 bản rồi gửi tới trạm chuyển mạch.

1.4.2. Vị trí của trạm đồng bộ và thời gian cơ sở - STS

Xem hình 1, 2, 3 về cấu trúc phân cứng của A1000E10, ta nhận thấy vị trí của trạm STS được xác định như sau:

Trạm STS đầu nối với ma trận chuyển mạch trung tâm để thực hiện phân phối tín hiệu định thời tới các trạm và nhận tín hiệu đồng bộ từ bên ngoài.

Ngoài ra, STS nối với MAL.

1.4.3. Cấu trúc của trạm đồng bộ và thời gian cơ sở - STS

* Cấu trúc

STS gồm:

- 1 bộ giao tiếp thời gian cơ sở đồng bộ có cấu tạo bội 3 (BTT).
- 1 giao tiếp đồng bộ ngoài có cấu tạo kép (HIS).
- Đơn vị đồng bộ có thể nhận tín hiệu từ 4 đường PCM.

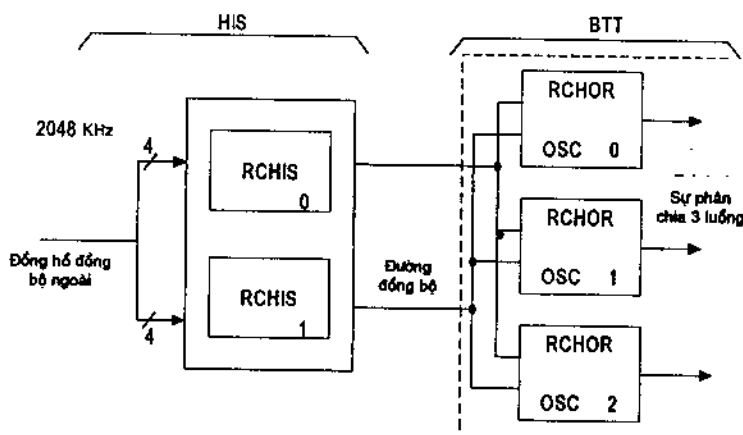
BTT được tạo từ 3 bảng mạch in RCHOR.

HIS được tạo từ 1 đến 2 bảng RCHIR.

Trạm có 3 chế độ hoạt động là:

- Đồng bộ ($dF/F < 10^{-11}$ trong 72 giờ).
- Độc lập ($dF/F < 10^{-9}$ trong 72 giờ).
- Không có giao diện đồng bộ ($dF/F < 10^{-7}$ trong 72 giờ).

Trong chế độ đồng bộ STS nhận tín hiệu định thời từ bên ngoài thông qua giao diện đồng bộ theo chế độ đồng bộ chủ - tớ (Master/Slave). Giao diện đồng bộ nhận tín hiệu đồng bộ từ các trạm SMT tại 4 cổng, nó lựa chọn liên kết có thứ tự ưu tiên cao nhất sau đó lọc bỏ nhiễu trên các liên kết đồng bộ.



Hình 1.25. Cấu trúc của STS

** Vai trò của các khối trong cấu trúc STS*

** Vai trò của giao tiếp với các đồng hồ đồng bộ ngoài -HIS*

- Các giao tiếp đồng bộ ngoài là các đơn vị đồng bộ được thiết kế cho các mạng đồng bộ sử dụng phương thức chủ - tớ với nhiều đầu vào và được quản trị theo thứ tự ưu tiên. Nếu 1 hoặc nhiều đầu vào có sự cố thì việc thiết lập lại chúng được thực hiện một cách tự động theo nguyên lý đã xác định trước.

- Chúng sử dụng các tín hiệu đồng hồ được tái tạo từ các trung kế và từ các trạm đầu cuối PCM.

- Chúng thực hiện các chức năng quản trị các đường đồng bộ bằng quản trị các tín hiệu cảnh báo trên các PCM tương ứng.

- Chúng đảm bảo chất lượng tần số với độ chính xác cao nhất theo yêu cầu.

- Tránh mất đồng bộ bằng cách sử dụng 1 bộ dao động có độ ổn định rất cao.

** Vai trò của cơ sở thời gian - BTT*

- Phân bố các tín hiệu thời gian cần thiết đến các trạm đầu nối của hệ thống OCB-283.

- Sử dụng thuật toán "Majority logic" để phân bố thời gian và nhận biết sai lỗi để đảm bảo có độ tin cậy cao (các bảng có cấu tạo bộ 3).

Ngoài ra, STS còn giao tiếp với mạch vòng cảnh báo MAL để thực hiện các chức năng phòng vệ. Chức năng này cho phép STS phát ra các cảnh báo do các giao tiếp đồng bộ ngoài và BTT tạo ra tới mạch vòng cảnh báo MAL.

1.4.4. Các vùng hoạt động của STS

STS tạo ra một cách tự động 4 điều kiện hoạt động để đảm bảo:

- Hoạt động tự trị.

- Chống lại mọi tác động nguy hiểm mà các tác động này có thể làm giảm chất lượng các tần số được truyền và để đảm bảo sự an toàn cho hoạt động của tổng đài.

Các vùng hoạt động đó là:

** Vùng hoạt động đồng bộ bình thường:*

- Khi STS hoạt động đồng bộ với ít nhất một đồng hồ đồng bộ ngoài.

** Vùng tự trị bình thường:*

- STS không còn đồng bộ với đồng hồ đồng bộ ngoài.

- Các tần số được truyền do HIS định ra (nhờ giá trị tần số trước khi mất đồng bộ ngoài còn được lưu giữ trong bộ nhớ).

- Độ ổn định của tần số đồng hồ này khoảng 4.10^{-10} được duy trì trong vòng 72 giờ.

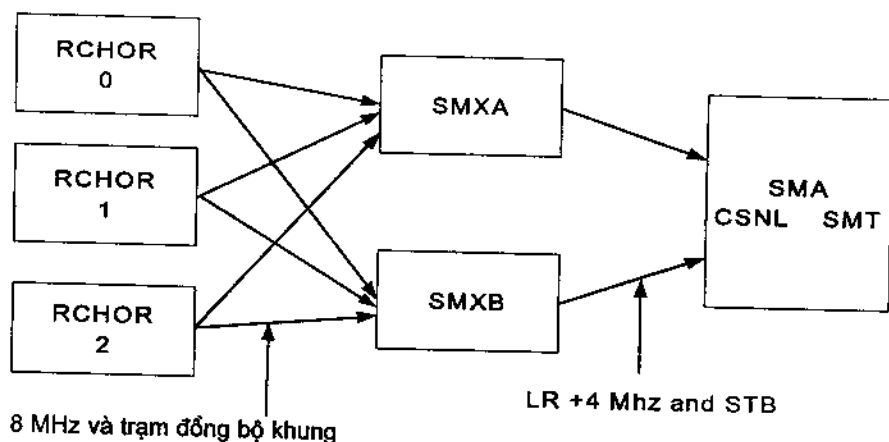
* Vùng BTT ở trạng thái dao động tự do:

- 2 giao tiếp đồng bộ ngoài không hoạt động.
- BTT không có đồng bộ ngoài.
- BTT sử dụng tần số do bản thân nó tạo ra (nó hoạt động nhờ tần số trước khi mất HIS và đó chính là tần số của RCHOR).
- Độ ổn định của tần số đồng hồ này khoảng 4.10^{-6} được duy trì trong vòng 72 giờ.

* Vùng dao động tự do:

- Trạm được sử dụng mà không cần đồng bộ.
- Độ chính xác tần số do nhà máy sản xuất thiết bị định ra.
- Thông thường độ ổn định khoảng 10^{-9} .

1.4.5. Sự phân phối thời gian đến các trạm



Hình 1.26. Sự phân phối thời gian đến các trạm

Các xung nhịp từ 3 bộ dao động được phân phối đến các trạm qua SMX. Trạm SMX chọn lấy 2 trong 3 đường xung và đưa đến các trạm khác.

1.5. Trạm điều khiển đầu nối chuyển mạch - SMX

1.5.1. Vị trí của trạm điều khiển đầu nối chuyển mạch - SMX

Xem hình 1.2. Cấu trúc phần cứng của A1000E10.

Vị trí của điều khiển đầu nối chuyển mạch - SMX được xác định nhờ việc đầu nối với các thành phần sau:

- Với CSNL qua đường LR.
- Với trạm điều khiển trung kế - SMT.
- Với trạm điều khiển thiết bị phụ trợ - SMA.
- Với mạch vòng thông tin MAS để thực hiện trao đổi thông tin với SMA và SMT.

- Với trạm STS.

1.5.2. Hệ thống ma trận chuyển mạch - CCX

*** Vai trò của CCX**

- CCX thiết lập đấu nối giữa các kênh ghép theo thời gian của các đơn vị đấu nối thuê bao nội hạt (CSNL) và các trạm điều khiển trung kế (SMT) với các trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (SMA).

- CCX thực hiện các chức năng sau:

+ Đấu nối đơn hướng giữa bất kỳ một kênh vào nào (VE) với bất kỳ một kênh ra nào (VS). Số lượng các cuộc đấu nối đồng thời bằng số lượng 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 còn gọi là đấu nối N x 64Kbs.

+ Đấu nối 2 hướng giữa phía chủ gọi (A) và bị gọi (B) sử dụng 2 cuộc nối đơn hướng.

Ngoài ra, CCX còn đảm bảo:

+ Chuyển mạch giữa thiết bị phụ trợ và các kênh tiếng để chuyển các tín hiệu báo hiệu tần số âm thanh.

+ Phân bổ đồng thời các âm hiệu và các thông báo đến kênh ra.

+ Chuyển mạch cố định các kênh số liệu hoặc các kênh báo hiệu số 7 giữa trung kế với trung kế hoặc giữa trung kế và trạm điều khiển thiết bị phụ trợ

*** Tổ chức của CCX**

CCX gồm:

- Ma trận chuyển mạch chủ - MCX: Cấu tạo kép MCXA, MCXB.

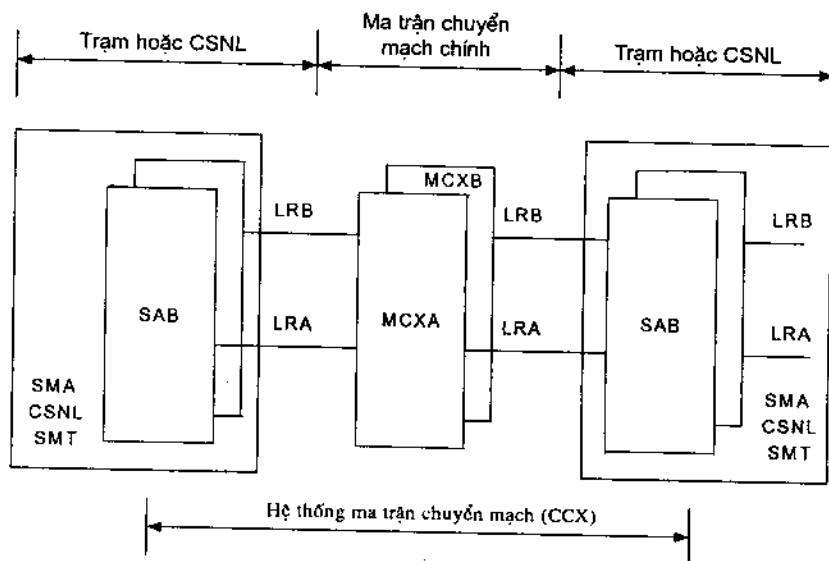
+ Chuyển mạch 16 bit trong đó có 5 bit dự phòng.

+ Chuyển mạch 1 tầng T gồm cực đại 2048 x 2048 LR.

+ Module chuyển mạch 64 LR.

- Chức năng lựa chọn khuếch đại nhánh - SAB: Cấu tạo kép.

- + Lựa chọn.
- + Khuếch đại.
- + Giao tiếp với các trạm đầu nối (CSNL, SMT, SMA).
- + Giao tiếp phân bố thời gian.
- Các đường ma trận - LR: Cấu tạo kép.
- + Tốc độ 4 Mb/s.
- + Đầu nối theo module gồm 8 LR.



Hình 1.27. Tổ chức của CCX

* Hoạt động của CCX

Việc đầu nối được thiết lập trong cả 2 phía. Sự lựa chọn phía hoạt động được thực hiện bằng việc so sánh các khe thời gian ra thuộc từng phía.

3 bit kiểm tra kết nối thực hiện nhiệm vụ sau:

- + Mang bit chẩn lẻ của khe thời gian từ SAB vào tới SAB ra.
- + Thiết lập, chọn lựa phía hoạt động.
- + Đo lường chất lượng của việc truyền dẫn theo lệnh.
- + Quản trị đầu nối theo lệnh.

Việc giám sát được thực hiện thông qua chức năng phần mềm quản trị đầu nối (GX).

5 bit thêm vào được dành cho sử dụng ngoài (ví dụ như báo hiệu trên các đường thuê bao riêng...).

1.5.3. Chọn lựa và khuếch đại chọn lựa nhánh - SAB

SAB được lắp đặt trong các ngăn máy của các đơn vị đầu nối để kết nối với hệ thống ma trận chuyển mạch.

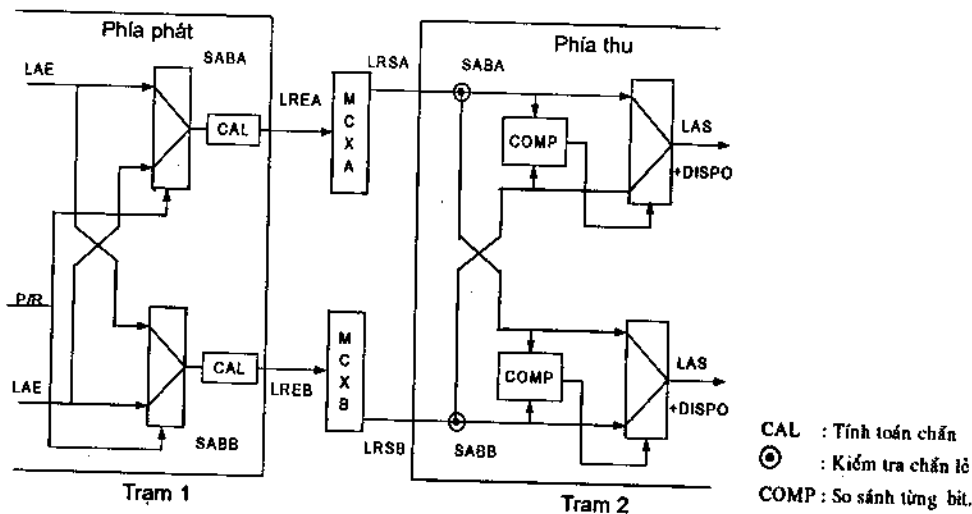
Các đơn vị này trong OCB-283 gồm các trạm CSNL, SMA, SMT gọi chung là đơn vị đầu nối UR.

Chức năng chính của SAB là giao tiếp giữa UR với hai phía của ma trận chuyển mạch chủ (phía A và phía B).

SAB thu và phát các đường xâm nhập LA từ các UR tới và tạo ra các đường LR (LRA cho ma trận chuyển mạch chủ phía A và LRB cho ma trận chuyển mạch chủ phía B).

SAB thực hiện và xử lý các chức năng sau:

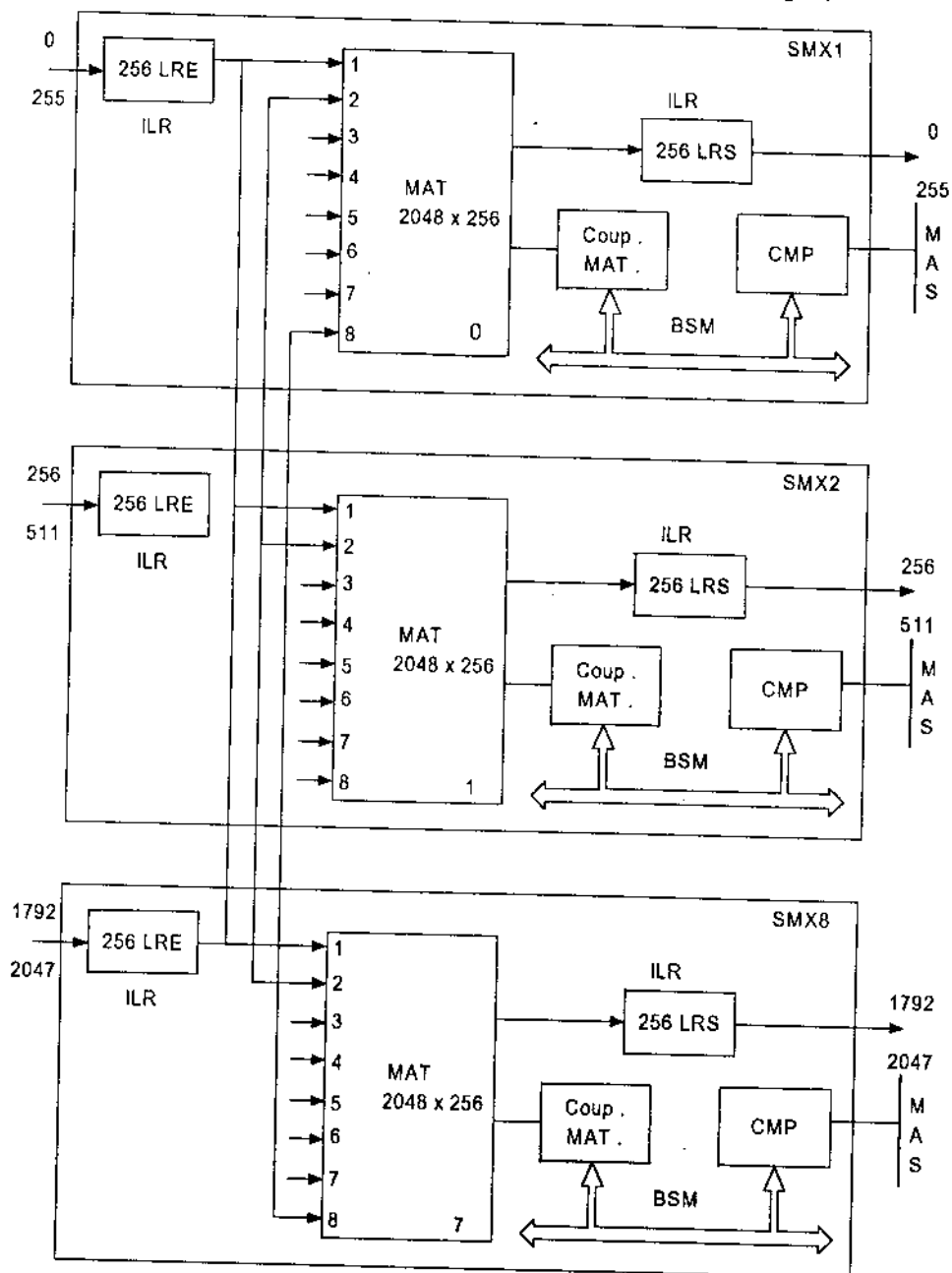
- Khuếch đại các đường ma trận thu và phát.
- Thích ứng 8 bit/16 bit.
- Xử lý 3 bit điều khiển.
- Chọn lựa phía chuyển mạch.
- Giao tiếp phân bổ thời gian giữa các UR và ma trận chuyển mạch chủ.
- Giao tiếp đường xâm nhập trên hướng thu và phát. Tính module hoạt hóa thiết bị cho chức năng này có dạng:
 - + 16 LR đối với SMT2G và CSN.
 - + 8 LR đối với SMT1G và SMA.



Hình 1.28. Sơ đồ cấu trúc SAB

1.5.4. Ma trận chuyển mạch chủ - MCX

Các LCXE với các con số đồng nhất được ghép vào cùng vị trí của SMX.



Hình 1.29. Cấu trúc một phía của ma trận chuyển mạch chủ - MCX

** Cấu tạo của MCX*

- MCX gồm hai phía A và B (còn gọi là mặt A và mặt B).
- Về góc độ phần cứng nó được hình thành từ các trạm điều khiển đấu nối với SMX.

- Mỗi phía của MCX gồm từ 1 đến 8 trạm điều khiển đấu nối SMX. Mỗi một SMX nhận các tín hiệu cơ sở thời gian (8 MHz và đồng bộ khung) và phân bố kép 3 từ STS đến theo phương thức chọn lựa chính, phân bố tín tức đến tổng đài và các giao tiếp đường mạng (ILR).

- Mỗi trạm điều khiển ma trận điều khiển 256 đường mạng vào và 256 đường mạng ra bên trong các giao tiếp đường mạng (ILR) của nó.

- Mỗi ma trận chuyển mạch theo thời gian có khả năng điều khiển và chuyển mạch bất kỳ một khe thời gian nào từ 2048 đường ma trận vào với bất kỳ một khe thời gian nào của 256 đường ma trận ra.

- MCX trang bị theo kiểu module với:

- + 64 đường ma trận cho chuyển mạch thời gian.

- + 16 đường ma trận cho giao tiếp đường mạng.

** Cấu tạo SMX*

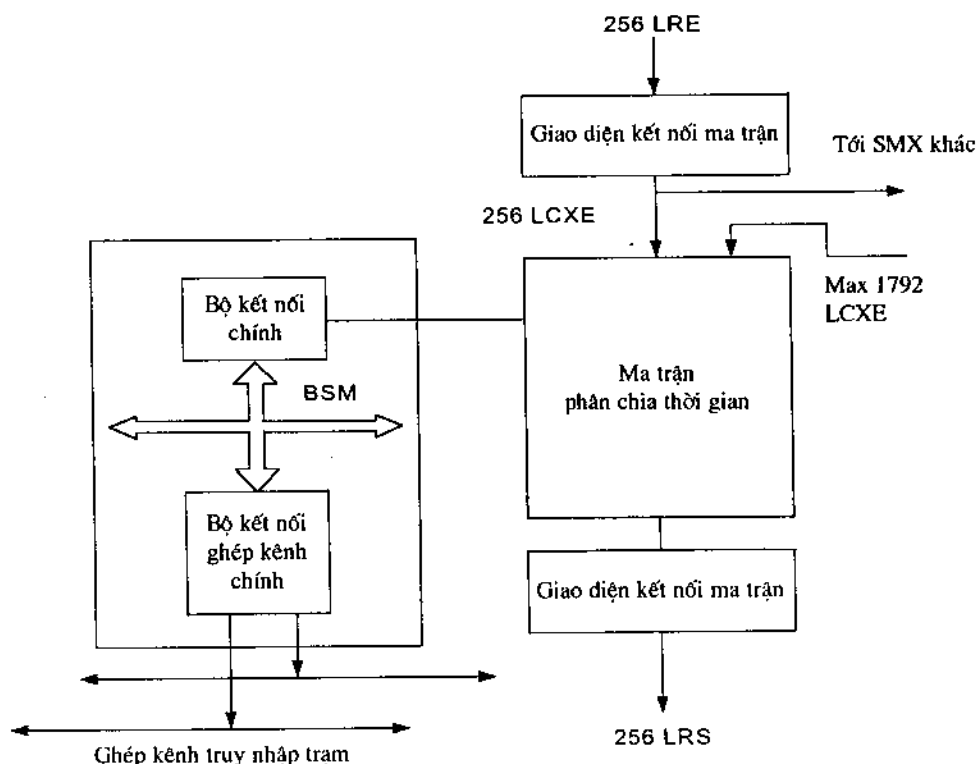
SMX bao gồm:

- 1 Coupler chính CMP để thông tin hai chiều với MAS và thực hiện chức năng là bộ xử lý cho phần mềm chức năng điều khiển ma trận chuyển mạch MLCOM.

- 1 Coupler đấu nối với ma trận chuyển mạch thời gian.

- Các giao tiếp đường ma trận (ILR) cho cực đại 256 đường ma trận vào và 256 đường ma trận ra.

- Một ma trận chuyển mạch thời gian có dung lượng cực đại là 2048 đường ma trận vào và 256 đường ma trận ra.



Hình 1.30. Tổ chức SMX

* Phần giao tiếp lệnh:

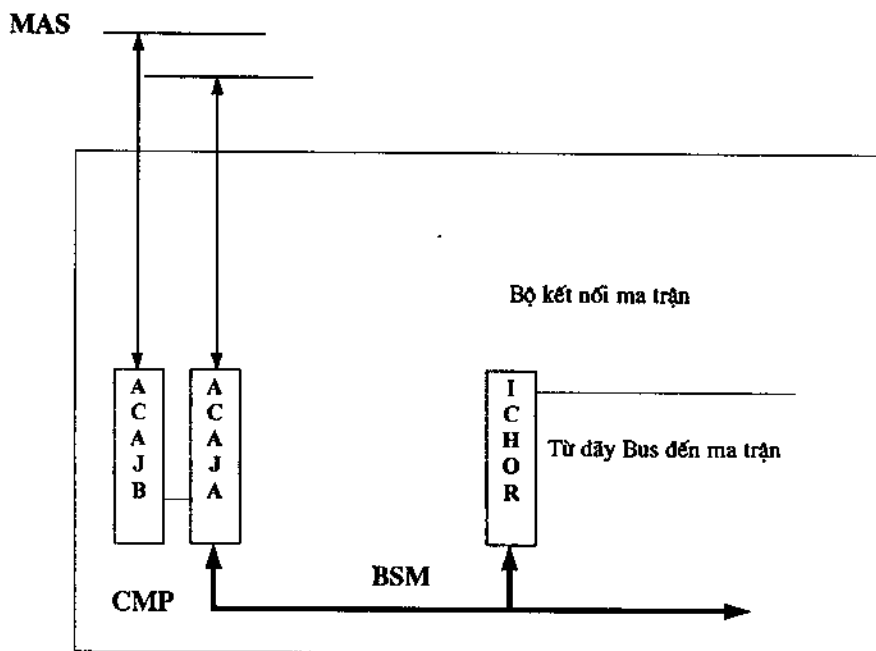
Vai trò của phần này là:

- Nhận từ MAS các lệnh do trạm SMC chuyển tới.
- Viết và đọc các bộ nhớ lệnh ma trận đấu nối.
- Điều khiển xử lý.
- Phát các đáp ứng tới các trạm SMC.
- Giao tiếp với STS: Tuân thủ theo chọn lựa "chính" từ các đồng hồ được phân bổ bởi 3 từ STS tới tổng đài.

Bộ xử lý và chức năng kết nối (coupling) đến MAS giống như bộ xử lý có trong SMC.

Có 3 kiểu bảng mạch in:

- + Coupler chính CMP: ACAJA, ACAJB.
- + Coupler ma trận: RCMP.



Hình 1.31. Bộ xử lý MAS

* Phần giao tiếp đường ma trận RCID:

Thực hiện chức năng sau:

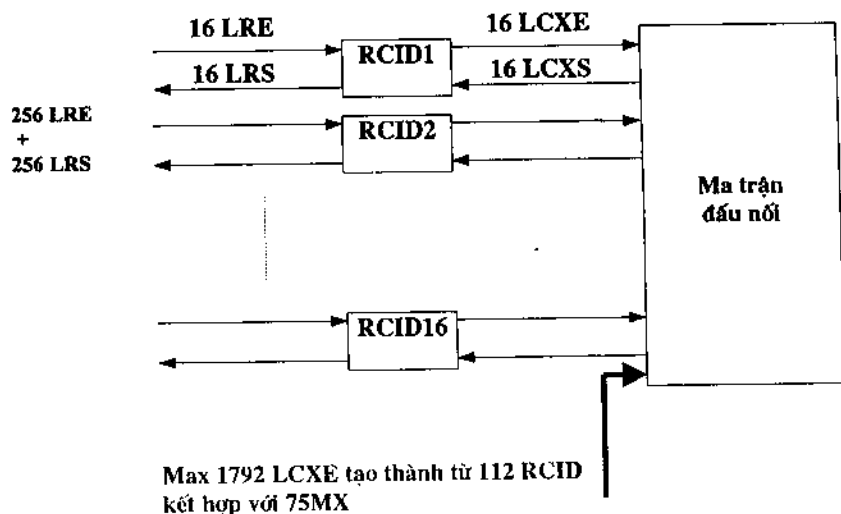
- Giao tiếp với đường ma trận đi đến hoặc đi từ thiết bị chọn lựa nhánh SAB, tức là:

+ Phân bổ các đường ma trận này trong một dạng phù hợp với các ma trận trên các phân tử ma trận của tất cả các trạm chuyển mạch khác nhau của nhánh.

+ Phát các tin tức nhận được từ ma trận của chuyển mạch có liên quan đến SAB trên các đường ma trận ra.

- Xử lý các bit kết quả kiểm tra từ các bộ khuếch đại UR gửi đến.
- Hoạt hóa đo kiểm theo yêu cầu cần cho đấu nối và truyền dẫn.
- Phân bổ các đường đồng hồ UR.
- Trang bị theo kiểu module: 16 đường ma trận.

Một bảng RCID thực hiện chức năng giao tiếp với các đường ma trận, cho 16 đường ma trận vào và 16 đường ma trận ra.



Hình 1.32. Phần giao tiếp đường ma trận RCID

1.5.5. Phòng vệ đấu nối

* Thuật toán phòng vệ đấu nối

Cấu trúc của hệ thống đấu nối OCB-283 có cấu tạo kép, sử dụng 2 phía đồng nhất. Các đấu nối được thực hiện tại cả 2 phía một cách đồng thời. Cấu trúc kép này được cung cấp đến cả UR.

Các đấu nối phải được theo dõi, quản lý để biết được sự cố có thể xảy ra trong từng phía. Nếu một phía của chuyển mạch có sự cố hoặc hỏng hoàn toàn thì lưu lượng cũng không bị giảm.

Ma trận chuyển mạch chủ thực hiện xử lý các khe thời gian 16 bit:

- 8 bit cho kênh tiếng.
- 5 bit chưa sử dụng.
- 3 bit sử dụng cho phòng vệ đấu nối. Đó là các bit từ 13 đến 15 trên các khe thời gian của LRE và LRS.

* Kiểm tra đấu nối

Kiểm tra đấu nối được thực hiện theo 2 kiểu: Cố định và theo yêu cầu.

Kiểm tra cố định:

- Dựa vào việc so sánh cố định các số liệu vào và ra từ 2 phía chuyển mạch. Mặt khác, còn dựa vào bit chẩn lẻ để kiểm tra từng kênh một.
- Mục đích của các kiểm tra để chỉ ra các sai lỗi, các trạng thái không bình

thường trong hoạt động một cách nhanh nhất, và để vận hành chọn lựa tự động trên nhánh chính xác.

Kiểm tra theo yêu cầu:

- Mục đích của các kiểm tra này là nhận biết lỗi trong đấu nối, đồng thời phát hiện sai lỗi mà trong kiểm tra chẩn lễ không phát hiện được.

- Các kiểm tra này thường được hoạt hóa để hoàn thành một cách trọn vẹn các kiểm tra cố định và nó chỉ đề cập đến một số lượng kênh hữu hạn đồng thời.

1.6. Trạm đa xử lý vận hành và bảo dưỡng - SMM

1.6.1. Vai trò của trạm đa xử lý vận hành và bảo dưỡng - SMM

- Giám sát và quản trị hệ thống ALCATEL 1000E10-OCB-283.

- Lưu trữ số liệu hệ thống.

- Điều khiển phòng vệ trạm.

- Giám sát các vòng thông tin.

- Xử lý thông tin người - máy.

- Khởi tạo tổng thể và khởi tạo lại.

1.6.2. Vị trí của SMM

Trạm đa xử lý vận hành và bảo dưỡng - SMM được đấu nối với các thiết bị thông tin sau:

- Mạch vòng thông tin MIS: Điều khiển trao đổi số liệu với trạm điều khiển chính SMC.

- Mạch vòng cảnh báo MAL: Thu thập cảnh báo nguồn.

Ngoài ra, SMM có thể được đấu nối với mạng quản trị viễn thông (TMN) qua các giao tiếp X.25.

(Xem hình 1.2, cấu trúc phân cứng của A1000E10)

1.6.3. Cấu trúc chức năng của SMM

*** Mô tả tổng thể**

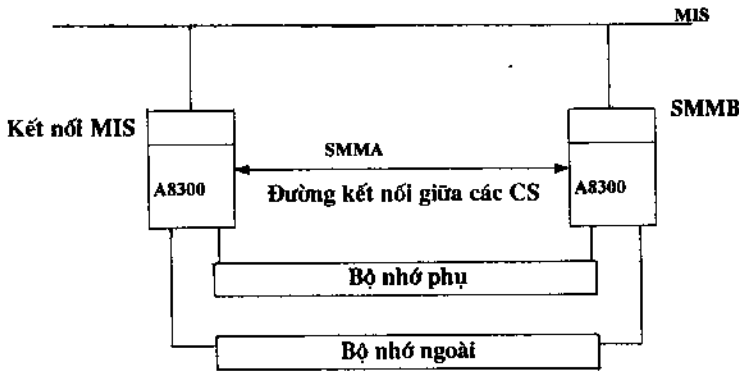
SMM bao gồm các phân hệ sau đây:

- 2 trạm đa xử lý đồng nhất (SM), mỗi trạm được xây dựng xung quanh một hệ thống xử lý và một bộ nhớ riêng do hệ thống A8300 cung cấp và được đấu nối với MIS.

- Một bộ nhớ thứ cấp được đấu nối với các bus giao tiếp máy tính nhỏ (SCCI). Nó được SMMA hoặc SMMB thâm nhập.

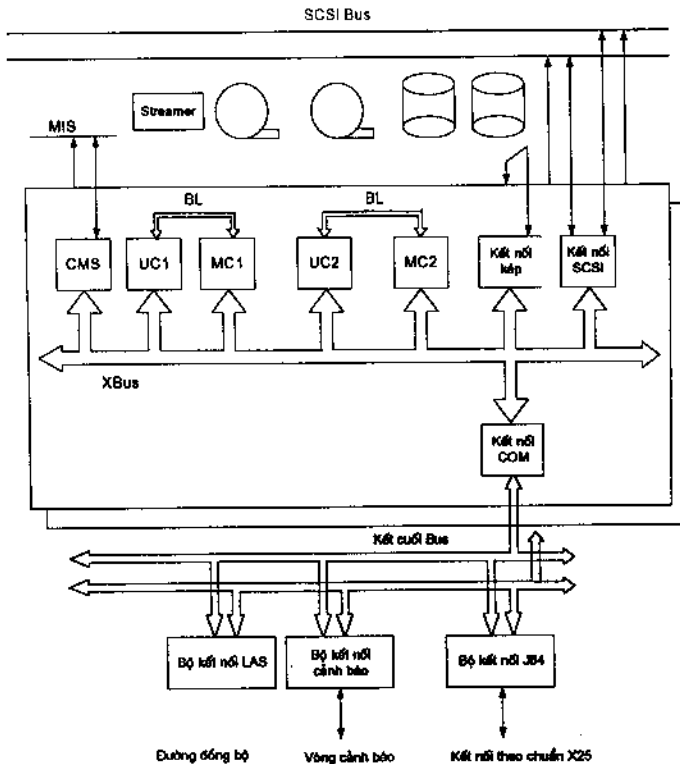
- Các giao tiếp ngoại vi do trạm hoạt động đảm nhiệm.

Trong cấu hình kép SMM gồm 2 trạm điều khiển hoàn toàn đồng nhất về cấu trúc vật lý và được phân định là SMMA và SMMB. Một trạm ở trạng thái hoạt động còn trạm kia ở trạng thái dự phòng.



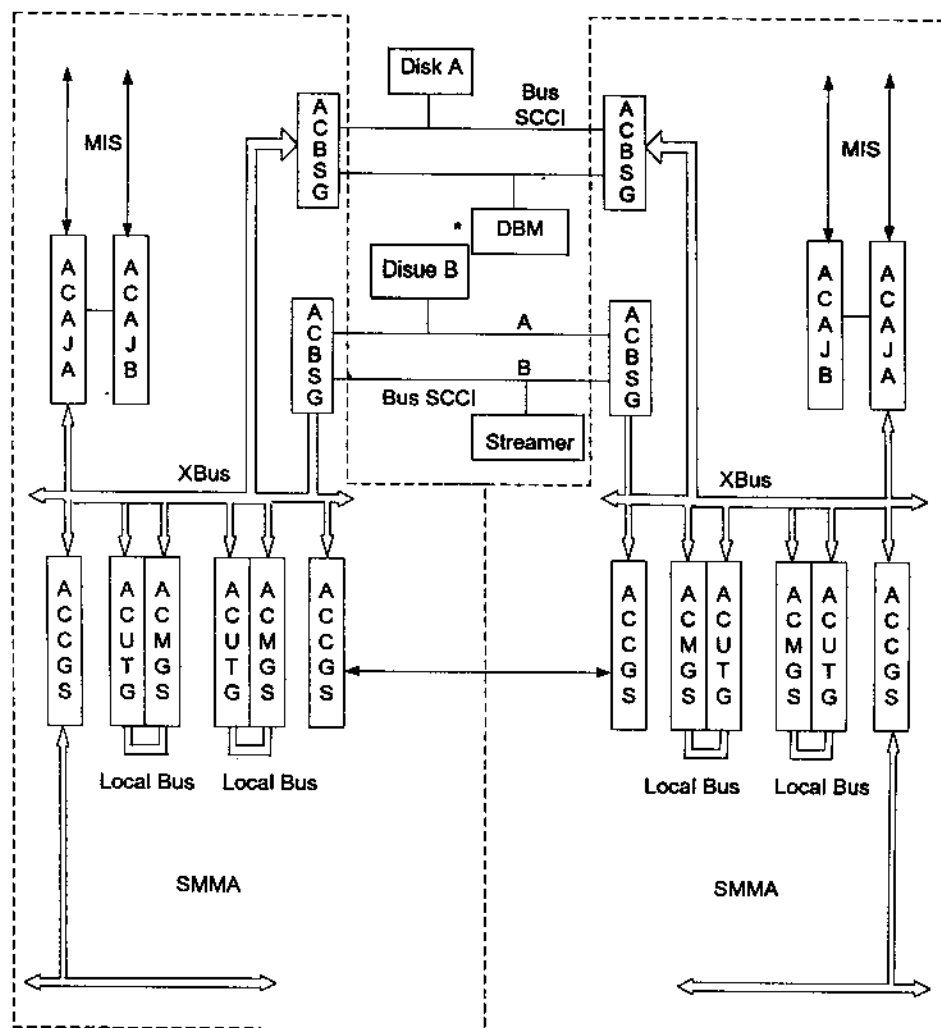
Hình 1.33: Cấu trúc chức năng của SMM.

* Tổ chức chức năng



Hình 1-34: Sơ đồ tổ chức chức năng trạm SMM

1.6.4. Cấu trúc phần cứng



Hình 1.35: Cấu trúc phần cứng trạm SMM

* Các đơn vị xử lý

Có 2 đơn vị xử lý đồng nhất (SMMA và SMMB). Tại từng thời điểm chỉ có một trạm SMM hoạt động và nó là đơn vị điều khiển tại thời điểm đó.

Mỗi 1 đơn vị xử lý tạo thành một SMM trên mạch vòng thông tin MIS. Nó được thiết kế xung quanh bus X (bus chung của hệ thống A8300).

Đơn vị xử lý gồm các bảng mạch in sau:

- 2 cặp bảng xử lý ACUTG, ACMGS và bộ nhớ được đấu nối với nhau bằng bus BL 32 bit.

- 1 cặp bảng kết nối với MIS - ACAJA/ACAJB.

- 1 bảng kết nối ACFTD để quản trị giao tiếp bus SCCI.

- 1 bảng hệ thống ACCSG.

Mỗi đơn vị xử lý có 1 giao tiếp với MIS và 1 giao tiếp với bộ nhớ thứ cấp (ổ đĩa, băng từ, Streamer).

Hai đơn vị xử lý, mỗi đơn vị giao tiếp với 1 bus ngoại vi qua bảng kết nối (ACFTD)...

Bus ngoại vi thực hiện các kết nối thông tin trên đường đồng bộ, không đồng bộ và các Coupler ngoại vi.

Mỗi đơn vị xử lý có 1 bảng ACCSG: Hai bảng hệ thống này điều khiển chuyển đổi giữa 2 đơn vị xử lý (hoạt động kép).

Chúng hội thoại với nhau qua 1 đường HDLC, nối tiếp và trao đổi các tín hiệu trạng thái (hoạt động/dự phòng/bảo dưỡng).

* ACUTG và ACMGS:

- ACUTG:

+ Bộ xử lý 68030.

+ Bộ nhớ riêng RAM 16MB.

- ACMGS:

+ 16MB.

+ Có khả năng xâm nhập vào XBUS và BL.

* ACCSG:

- Khởi tạo lại 1 đơn vị xử lý khi có sự cố điều chỉnh lại (Reset hoặc chuyển đổi trạng thái.)

- Hoạt hóa như là LOCAVAR chính cho các phần tử trên XBUS.

- Trao đổi tin tức cần thiết để đo kiểm hoặc hoạt động chuyển đổi với ACCSG của đơn vị xử lý khác.

* ACFTD:

- Giao tiếp với bus SCCI.

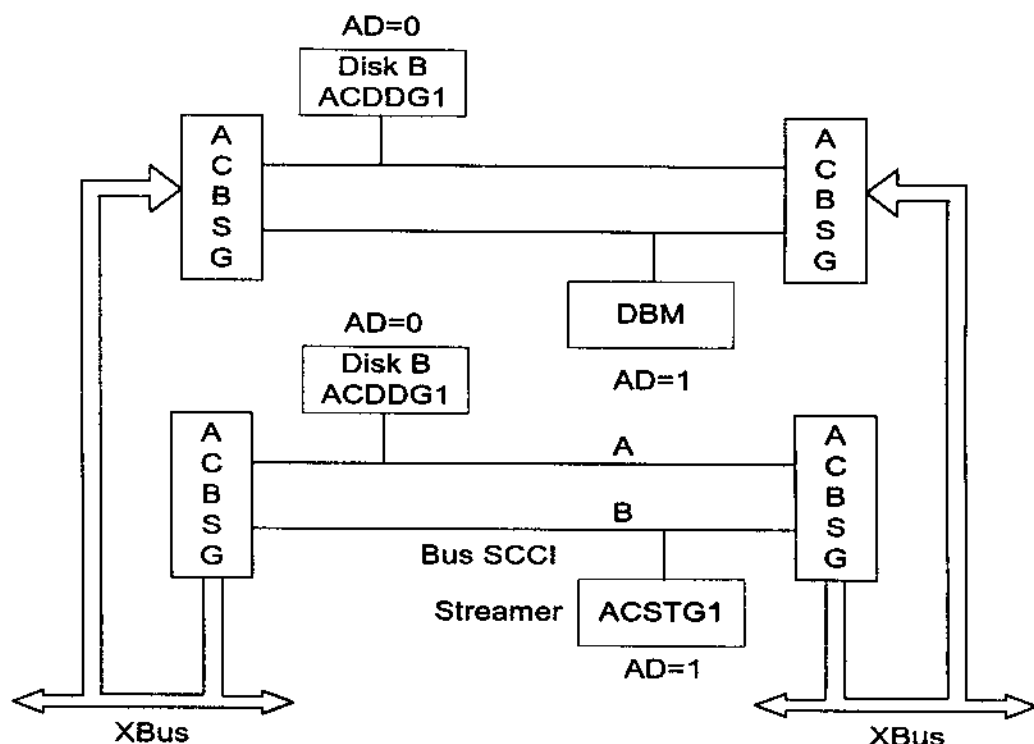
- Một phần mềm trên bus SCCI được nạp vào RAM trong quá trình khởi tạo.

- Mỗi một bảng ACBSG quản trị 2 bus SCCI (SCCIA và SCCIB).

** Coupler MIS:*

- Cung cấp xâm nhập đến trạm SM khác của OCB-283.
- Gồm 2 bảng ACAJA và ACAJB.

** Bộ nhớ thứ cấp*



Hình 1.36: Cấu trúc bộ nhớ thứ cấp

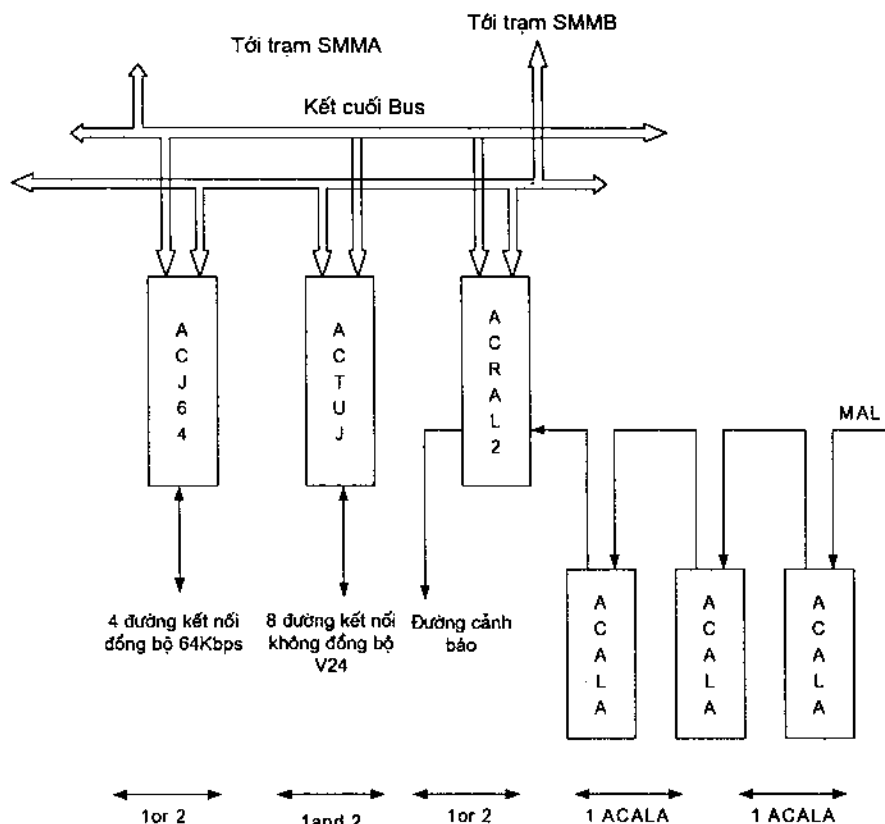
Bộ nhớ thứ cấp gồm mọi phương tiện lưu trữ số liệu vào các ngoại vi điện tử: các ổ đĩa, băng từ, Streamer.

Bộ nhớ phụ gồm:

- Các ổ đĩa: ACDDG 1: 1,2GB.
- Streamer: ACSTG 2: 1,2GB.
- Băng từ: 1600 byte/inch ÷ 2400 FEETS.

Các thiết bị này được nối với bus SCCI qua bộ điều khiển.

* Các bộ kết nối đường:



Hình 1.37. Cấu trúc bộ kết nối đường

Tại một thời điểm chỉ một đơn vị xử lý hoạt động giao tiếp với các bộ kết nối và nó có thể quản lý các đường đồng bộ/không đồng bộ với tốc độ số liệu 19.200 bauds hoặc nhỏ hơn (bảng ACTUJ).

Các đường đồng bộ tốc độ cao (bảng ACJ64) và mạch vòng cảnh báo của OCB-283 (ACRAL2).

* Các đường không đồng bộ:

Do bảng ACTUJ cung cấp.

Cho phép đấu với:

- + Trạm giám sát hệ thống (PGS).
- + Xâm nhập: Vào (PCWAM).
- + Đầu cuối thông minh (TI).

+ Consoles phụ trợ.

+ Các máy in.

SMM có thể quản trị cực đại 42 đường không đồng bộ (6 bảng ACTUJ).

* Các đường đồng bộ:

Do bảng ACJ64 cung cấp.

Cho phép đấu với:

+ Các đường số tốc độ 64 Kb/s.

+ Giao tiếp với TMN.

* Bộ kết nối cảnh báo chính:

Bảng ACRAL là bộ kết nối đường để đấu nối qua bus ngoại vi đến SMM để điều khiển mạch vòng thu thập cảnh báo MAL. Nó ghi các cảnh báo và điều khiển role cảnh báo ở xa.

Nó liên quan đến:

- Giao tiếp qua lại với bus ngoại vi.

- 1 hoặc 2 vòng MAL để thu thập cảnh báo từ trạm điều khiển và từ trung tâm.

- Tạo ra tín hiệu cảnh báo, khi hư hỏng toàn bộ hệ thống SMM có thể điều khiển cực đại 4 vòng cảnh báo (mỗi vòng gồm 2 ring, ring A và ring B) do 2 bảng ACRAL cung cấp.

1.6.5. Thu thập cảnh báo

Hệ thống này có nhiệm vụ ghi và hiển thị cảnh báo để có thể thu thập các tín hiệu do vòng cảnh báo tạo ra bằng phương pháp phát lệnh từ xa (còn gọi là Polling) và nhận các đáp ứng trả lời.

Hệ thống có từ 1 đến 4 vòng thu thập thông tin và hiển thị (CVA).

- Mỗi vòng CVA gồm 2 phân độc lập, hoạt động theo kiểu hoạt động/dự phòng. Mỗi phân bao gồm:

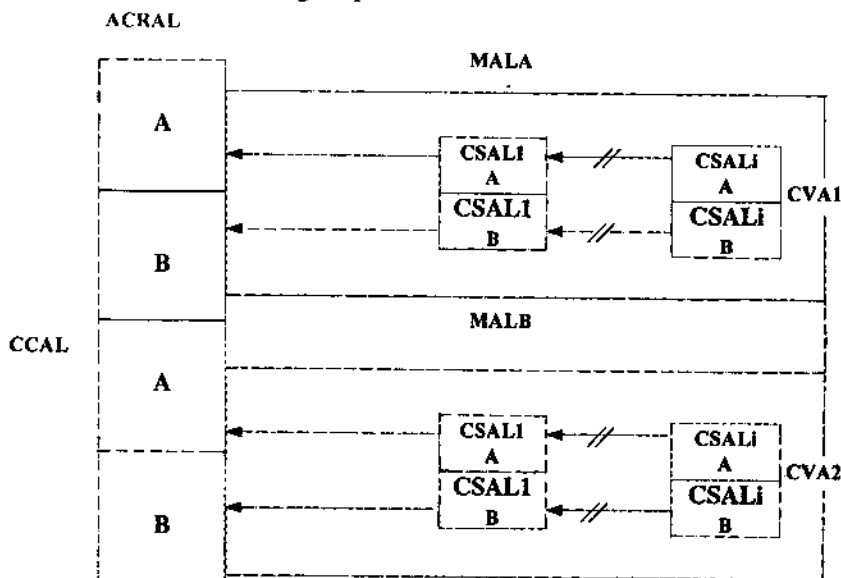
- Một bộ kết nối cảnh báo chính (CCAL).

- Một bộ kết nối cảnh báo phụ (CSAL).

- Một mạch vòng cảnh báo MAL

- Mỗi một CSAL có một bảng mạch in ACALA để thực hiện thu thập các cảnh báo từ các trạm của OCB-283. Tạo khuôn dạng bản tin cảnh báo thành các bản tin nối tiếp để gửi đến trạm SMM. Ngoài ra, nó còn thực hiện nhận các bảng ACALA mức cao hơn bằng việc điều khiển role. Nó sử dụng để định vị 16 nguồn cảnh báo đèn qua bảng giao tiếp ACTLC. Khi đó, nó không được sử dụng cho chức năng thu thập cảnh báo.

- CCAL có chức năng nhận biết sự kiện (các cảnh báo, các lệnh từ xa) và đóng role cho các tín hiệu lệnh để giám sát các thiết bị và truyền các lệnh từ xa. Nó còn có chức năng phòng vệ các bộ kết nối thứ cấp và mạch vòng cảnh báo MAL. Một ACRAL cung cấp 2 CCAL.



Hình 1.38: Sơ đồ cấu trúc thu thập cảnh báo

1.6.6. Máy thông báo ghi sẵn

Trong tổng đài A1000E10 thì MPNA là thiết bị thông báo số. Nó có dung lượng 30 thông báo, 2 trong số đó có thể có nguồn riêng được đấu bằng một đôi LF qua giá phối dây. Phân phối trên 2 PCM, chỉ có 1 PCM được đấu nối với một Module của 1 SMT.

Để quản trị MPNA như: Tạo, thay đổi, xóa, nghe thông báo người ta dùng 1 Micro Terminal điều khiển.

2. Phần mềm điều khiển OCB-283

Một khối lượng đáng kể phần mềm đã được phát triển kể từ khi hệ thống đi vào hoạt động. Phần mềm này hiện đang chạy trên các hệ thống thuộc nhiều quốc gia trên khắp thế giới trong những điều kiện hoạt động khác nhau.

Tất cả phần mềm được phát triển và cải thiện về cả chất lượng lẫn số lượng đều có thể sử dụng cho hệ thống phần cứng phát triển tiếp theo.

Các chương trình ứng dụng chiếm 90% tổng số chương trình phần mềm.

Alcatel đã phát triển các phương tiện như các chương trình biên dịch và thông dụng để phần mềm có thể sử dụng với bất kỳ công nghệ phần cứng nào. Có nghĩa là nó đảm bảo độc lập hoàn toàn của phần mềm với phần cứng.

Một số mục tiêu cho việc thiết kế hệ thống phần mềm cũng được áp dụng như đảm bảo độ tin cậy của dịch vụ, dễ dàng cho vận hành bảo dưỡng cũng như mở rộng hay sửa chữa.

Phần mềm của Alcatel 1000E10 và đặc biệt là phần mềm chuyển mạch bao gồm các module độc lập. Hầu hết các module được xây dựng gồm các lệnh liên quan đến một chức năng cụ thể.

Có 2 loại module:

- Các module chuẩn xử lý các chức năng chuẩn hay có khả năng cung cấp một chức năng cho khách hàng riêng biệt.
- Các module dành riêng được phát triển để đáp ứng những yêu cầu của khách hàng.

Các module phần mềm có giao diện chuẩn và có cấu trúc tương thích đã được định rõ, vì thế các module thực hiện các chức năng mới dễ dàng được đưa vào hệ thống.

Các nhóm module được thiết kế để thực hiện các chức năng riêng biệt (xử lý cuộc gọi, tính cước,...) được nhóm lại để tạo thành “máy phần mềm”.

Ngôn ngữ lập trình được liên kết chặt chẽ với những ràng buộc về thời gian thực kết hợp với chức năng được module phần mềm thực hiện.

Một vài chức năng hoạt động thường xuyên thậm chí liên tục, thời gian đáp ứng cần phải nhanh. Những chức năng đó cần một ngôn ngữ gắn với ngôn ngữ máy. Với những lý do như vậy, phần mềm cơ sở của hệ thống được viết bằng ngôn ngữ bậc thấp *Assembler*. Tuy nhiên, với các máy phần mềm chuẩn đoán, giao tiếp người - máy hay điều khiển chuyển mạch là chương trình rất phức tạp, thêm nữa những ràng buộc về thời gian thực ít nghiêm ngặt hơn vì thế loại phần mềm này được viết bằng ngôn ngữ bậc cao *CHILL* theo khuyến nghị của ITU-T.

2.1. Cấu trúc phần mềm

2.1.1. Nguyên tắc xây dựng (tổ chức)

- Chế độ bảo vệ $N+1$ được áp dụng cho tất cả các chức năng điều khiển. Vì thế, các máy phần mềm được nạp cho $N+1$ trạm điều khiển. Khi chế độ này được áp dụng hệ thống hoạt động trên cơ sở phân tải.

- Các phần mềm tại trạm kết cuối PCM (SMT) có cấu trúc kép và hoạt động theo chế độ Active/Standby nhằm đảm bảo tính sẵn sàng cao.

- Alcatel 1000E10 cũng có các phần mềm dự phòng cho các trạm điều khiển dự phòng.

- Liên lạc giữa các máy phần mềm được thực hiện thông qua mạng LAN, việc liên lạc này là trong suốt với phần cứng của trạm có phần mềm này.

2.1.2. Cấu trúc phần mềm trạm SM

- SQE: Phần mềm chức năng (MR, TX).

- MLSM/P: Thành phần chính của trạm MLSM.

- MLSM/S: Thành phần phụ của trạm MLSM.

- MLi: Thành phần đơn.

- MLj/E: Module đơn vị phần mềm trao đổi của MLj.

- MLK/P: Thành phần chính (cấu trúc mới của phần mềm đa thành phần).

- MLK/S: Thành phần phụ (cấu trúc mới của phần mềm đa thành phần).

CSN được phân thành 2 phần:

- Đơn vị điều khiển số (UCN)

- Các module tập trung số (CN).

UCN có thể là nội hạt hoặc vệ tinh tùy thuộc vào kiểu đấu nối với tổng đài.

CN có thể là bộ tập trung nội hạt (CNL) hoặc bộ tập trung vệ tinh (CNE) tùy thuộc vào UCN.

Với hai kiểu phân bố này CSN rất mềm dẻo trong áp dụng với các địa dư khác nhau từ những vùng đồng bằng đông đúc dân cư đến những nơi hẻo lánh xa xôi thưa thớt dân cư.

Mỗi trạm có phần mềm sau:

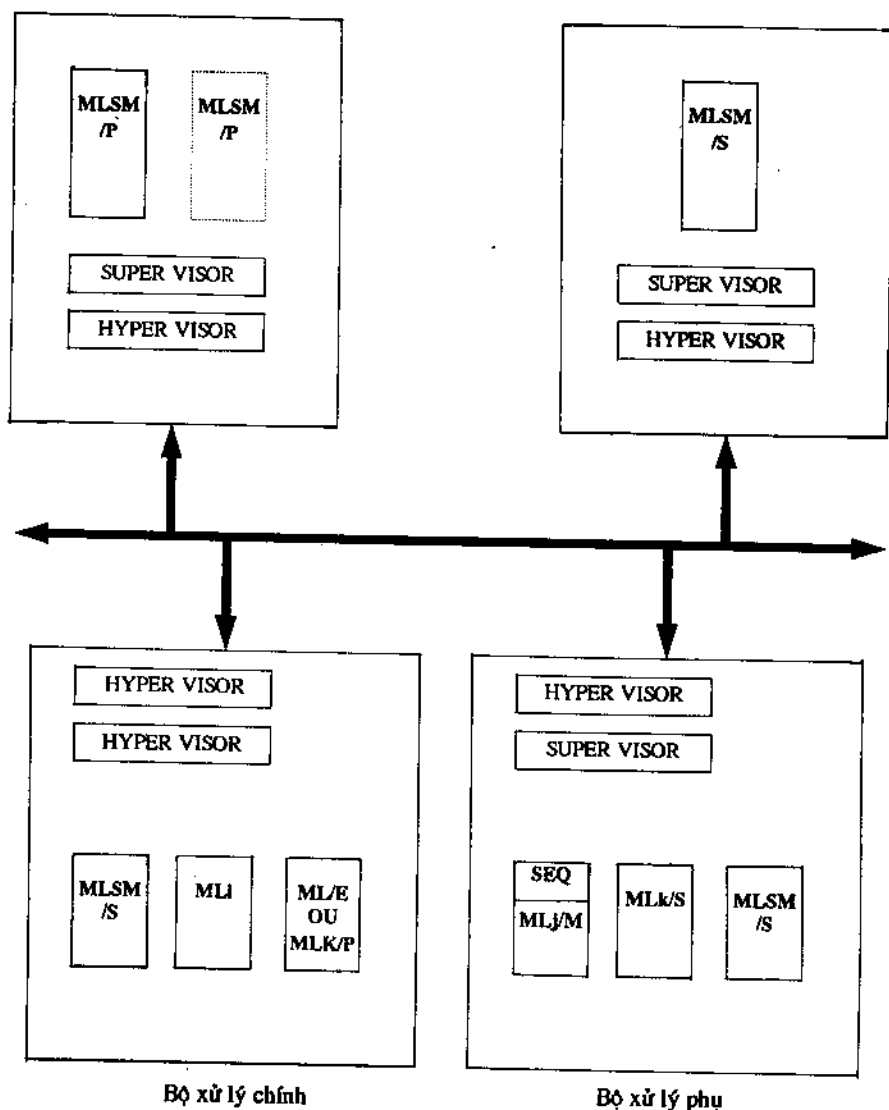
- 1 hệ thống điều hành gọi là HYPERVISOR (HYP) có chức năng giao tiếp với phần cứng, sắp đặt phần mềm, thông tin với các trạm khác.

- 1 phần mềm trao đổi công việc, trao đổi các chức năng này còn gọi là SUPERVISOR (SUP).

- Các phần mềm chức năng gọi là ML. Có 2 kiểu ML:

+ Một hoặc nhiều phần mềm chức năng ML. Mỗi phần mềm này có chức năng riêng biệt ví dụ như phần mềm tính cước, phần mềm xử lý gọi...

+ Một phần mềm chức năng được sử dụng để phòng vệ trạm, khởi tạo trạm, nạp chương trình và thông tin được gọi là MLSM.



Hình 1.39: Cấu trúc phần mềm

HYPERVISOR, SUPERVISOR và MLSM được nạp vào mọi trạm SM và được gọi là phần mềm cơ sở. Phần mềm này được phân bố trong các Agent khác nhau của trạm.

Phần mềm chức năng ML được nạp phù hợp với cấu hình.

* HYPERVISOR:

Là hệ thống điều hành của trạm (siêu giám sát) cung cấp khả năng truy

nhập phần cứng, cung cấp các tài nguyên phần mềm và thực hiện liên lạc liên trạm. Nó cho phép các ML hoạt động độc lập với vị trí vật lý của nó và cho phép nạp vào trong trạm các ML có chức năng khác nhau tồn tại trên nhiều bộ xử lý (ví dụ MLMQ, MLGX...).

Một khối chức năng HYP được cài đặt trên tất cả các trạm SM là đối tượng hoạt động. Mỗi đối tượng hoạt động là một bộ xử lý truy nhập tới bus của trạm (PUP, PUS, khối điều khiển đường dây).

HYP còn thực hiện các chức năng sau:

- Quản trị thời gian hoạt động để phân phối cho từng ML được lắp đặt trong 1 Agent sử dụng các thông số định trước bằng tệp cấu hình của SM.

- Thông tin: Thông tin giữa các ML được thực hiện trực tiếp không cần phải biến đổi do HYP thực hiện.

- Thời gian trễ:

- + Theo yêu cầu từ 1 ML: Nó khởi tạo, khởi tạo lại hoặc kết thúc thời gian trễ.

- + Báo hiệu quá thời gian trễ.

* SUPERVISOR:

Thực hiện một tập các chức năng công việc (TASK). Mỗi công việc tương ứng với hoạt hóa 1 dịch vụ. Thủ tục của dịch vụ do HYPERVISOR thực hiện.

SUPERVISOR trong thành phần của MACRO được gọi là 1 SEQUENCER.

* ML:

- Phần mềm chung của trạm MLSM được phân bố và được nạp trong mọi Agent. Agent là bảng mạch in được xây dựng xung quanh MP 68020 hoặc MP 68030. Nó có thể bao gồm một hoặc nhiều khối “thì hành” được cài đặt trên các đối tượng khác nhau trong trạm. Mỗi khối thì hành là một thành phần, vì thế một thành phần là một tập con của máy phần mềm chạy trên 1 bộ xử lý riêng biệt.

- 1 ML biết cấu trúc thành phần riêng của nó nhưng các ML khác thì không biết. Vì thế, một thành phần chính đại diện cho máy phần mềm trong giao tiếp với bên ngoài, các thành phần khác gọi là thành phần phụ.

- MLSM chính (MLSM/P) thực hiện các chức năng sau:

- + Nạp chương trình cho trạm.

- + Khởi tạo trạm.

- + Định vị trạm.
- + Phòng vệ trạm.
- + Quan trắc trạm.
- MLSM phụ (MLSM/S) thực hiện các chức năng sau:
 - + Nạp chương trình cho Agent.
 - + Khởi tạo Agent.
 - + Định vị Agent.
 - + Phòng vệ Agent.
 - + Quan trắc Agent.

Ngoài ra, MLSM/S còn phát/thu các bản tin đi/đến các vòng thông tin nếu nó được cài đặt trong CMP hoặc CMS.

- Thành phần chính được cài trong khối điều khiển đường dây, khối ghép kênh chính của trạm. Các thành phần phụ được cài trong mỗi đối tượng hoạt động khác của trạm. Nhiệm vụ của các thành phần phụ tùy thuộc vào loại đối tượng.
- Các ML liên lạc với nhau trên cơ sở nguyên tắc sau:

* Phía phát:

Theo yêu cầu của ML, HYP trong đối tượng chứa máy xác định trạm SM cung cấp ML đích bằng cách tham khảo các tệp định tuyến, khối điều khiển đường dây truyền dẫn (nếu ML đích không nằm trên cùng một trạm), hàng đợi liên lạc để truyền bản tin.

* Phía thu:

Chức năng siêu giám sát xác định máy phần mềm ML đích trên cơ sở địa chỉ hệ thống trong bản tin. Dựa trên tiêu chí ưu tiên và điều khiển luồng chức năng siêu giám sát lựa chọn hàng đợi ML và chuyển bản tin.

- Các ML có thể được tải xuống và cài đặt trong các trạm sau:
 - + Các máy phần mềm (ML) điều khiển cho các trạm SMC.
 - + Các ML kết nối ghép kênh cho trạm SMT.
 - + Các ML xử lý báo hiệu số 7 (lớp 1, 2, 3) và khối dịch vụ cho các trạm SMA.
 - + Các ML điều khiển kết nối cho trạm SMX.

2.2. Phần mềm xử lý cuộc gọi - MLMR

Phần mềm xử lý cuộc gọi kết hợp với 1 thành phần khối giao tiếp thực hiện liên lạc với các máy phần mềm khác và phân hệ xử lý cuộc gọi. Phần mềm này thực hiện chức năng xử lý cuộc gọi.

Chức năng xử lý cuộc gọi cũng có khả năng xử lý song song, trong chế độ này thay vì chỉ chạy 1 chương trình đơn lẻ thì nó thực hiện chạy 2 chương trình đồng thời và độc lập.

Khi xử lý song song thì chức năng của từng chương trình được xác định rõ ràng:

- Chương trình thứ nhất thực hiện các chức năng quản lý cuộc gọi, đưa ra quyết định khi có sự việc mới phát sinh, thực hiện các chức năng liên quan đến đường dây bên gọi.

- Chương trình thứ hai thực hiện các chức năng liên quan đến đường dây bên bị gọi.

- Chương trình được phân cấp để cấu trúc chức năng của nó phản ánh các giai đoạn khác nhau khi thực hiện chức năng chuyển mạch:

- + Lớp 1: Các chức năng chung cho việc chiếm vùng nhớ cho cuộc gọi.

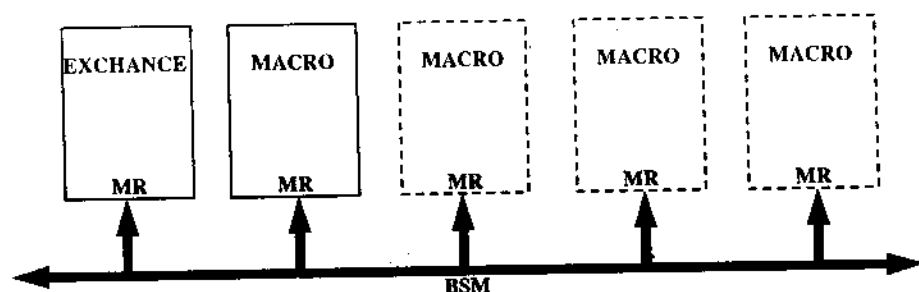
- + Lớp 2: Các module dành riêng cho mã báo hiệu được sử dụng trên đường truyền hướng đến.

- + Lớp 3: Module khởi tạo chế độ xử lý song song.

- + Lớp 4: Các chức năng chuyển mạch.

- + Phần mềm xử lý cuộc gọi có cấu trúc dự phòng N+1 và được cài đặt trong các trạm SMC.

* Cấu trúc của phần mềm chức năng đa thành phần MLMR:



- Mỗi khối đa chương trình của MR có thể điều khiển đồng thời 256 thanh ghi. Mỗi thanh ghi MR là 1 đơn vị phần mềm có chức năng điều khiển, giám sát, thiết lập và giải phóng cuộc thông tin.

- Khối trao đổi thực hiện chức năng giao tiếp giữa tất cả các thanh ghi MR (256, 512, 758, 1024) và các phần mềm chức năng khác.

- Hai thanh ghi MR được sử dụng riêng cho quản lý tổng đài.

2.3. Phần mềm tính cước - MLTX

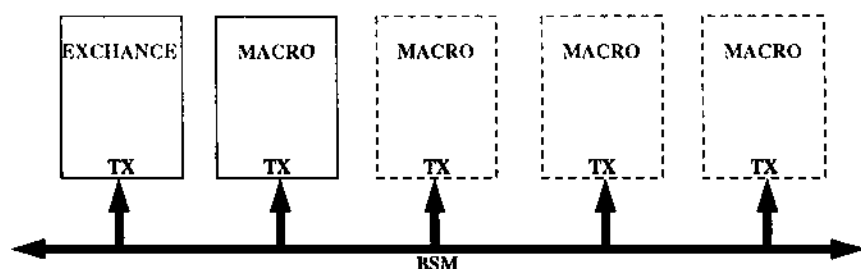
Phần mềm tính cước kết hợp thành phần khối giao tiếp và phân hệ tính cước. MLTX thực hiện các công việc liên quan đến chức năng tính cước. Phần hệ tính cước cũng có khả năng xử lý song song.

Chức năng tính cước phân cấp làm 3 lớp:

- Lớp 1: Xác định công việc phải thi hành.
- Lớp 2: Xác định phương thức tính cước.
- Lớp 3: Đọc dữ liệu tính cước.

Chương trình gồm có các module có thể hoán đổi cho nhau được lựa chọn thích hợp với các ứng dụng: Tính cước đồng loạt (flat rate), tính cước định kỳ (periodic), tính cước theo xung nhịp nhận được từ tổng đài ở xa...

* Cấu trúc phần mềm thanh ghi đa thành phần MLTX.



Mỗi khối đa chương trình của TX có thể quản trị đồng thời 1500 thanh ghi TX.

Các thanh ghi TX là 1 phần mềm có khả năng tính cước cho 1 cuộc thông tin.

Khối trao đổi có chức năng giao tiếp giữa tất cả các thanh ghi TX (1500, 3000, 4500, 6000) và các phần mềm chức năng khác.

2.4. Phần mềm kết nối trạm ghép kênh

Phần mềm này thực hiện các chức năng chuyển mạch (các chức năng kết nối đường truyền dẫn PCM, xử lý báo hiệu kênh kết hợp, quản lý các kênh bán cố định như các liên kết báo hiệu số 7), các chức năng phòng vệ an toàn (truyền các cảnh báo PCM, tự kiểm tra để phát hiện lỗi, xử lý CRC4).

Có 2 loại chương trình theo chức năng cần thực hiện:

- Các chương trình chuyển mạch xử lý các tình huống do thiết bị thoại tạo ra và các hệ thống khác.
- Các chương trình phòng vệ chạy song song phát hiện các lỗi phát sinh do phần cứng hoặc phần mềm.

Các chương trình này được điều khiển bởi một chương trình điều hành được gọi là khối thiết lập lịch trình hoạt động, nó kích hoạt các chương trình khi:

- Ngắt 1 phát sinh trong những trường hợp như có lỗi phần cứng, time - out, yêu cầu truyền bản tin. Một chương trình sẽ được chạy để thực hiện công việc được yêu cầu.

- Nếu không các hoạt động có thể được kích hoạt và có thể thực hiện chạy trên cơ sở ưu tiên đã được thiết lập từ trước.

Một hoạt động là “có thể kích hoạt” nếu nó được yêu cầu thực hiện một công việc. Công việc này có thể được yêu cầu bởi một hoạt động khác thông qua khối xử lý ngắt hoặc do bản thân hoạt động.

Một hoạt động là “có thể thực hiện” nếu nó được khởi tạo và được cho phép chạy bởi các hoạt động khác và các tiện ích giám sát hệ thống.

Chương 2

TỔNG ĐÀI NEAX - 61Σ

A. TỔNG QUAN VỀ TỔNG ĐÀI ĐIỆN TỬ SỐ NEAX - 61Σ

I. MÔ TẢ TỔNG QUAN HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI NEAX - 61Σ

Hệ thống tổng đài NEAX - 61Σ chất lượng cao có thể đáp ứng các yêu cầu đa năng cho các mạng viễn thông, bao gồm sự nâng cấp nhanh hơn và tiếp nhận nhiều dịch vụ, tính linh hoạt rất lớn để triển khai thành môi trường đa phương tiện truyền thông, tính thích nghi cao cùng với các tốc độ cao hơn và các băng thông rộng hơn làm cho việc xử lý các dữ liệu được thuận tiện và nhanh chóng giúp cho việc quản lý, vận hành và bảo dưỡng có kết quả cao.

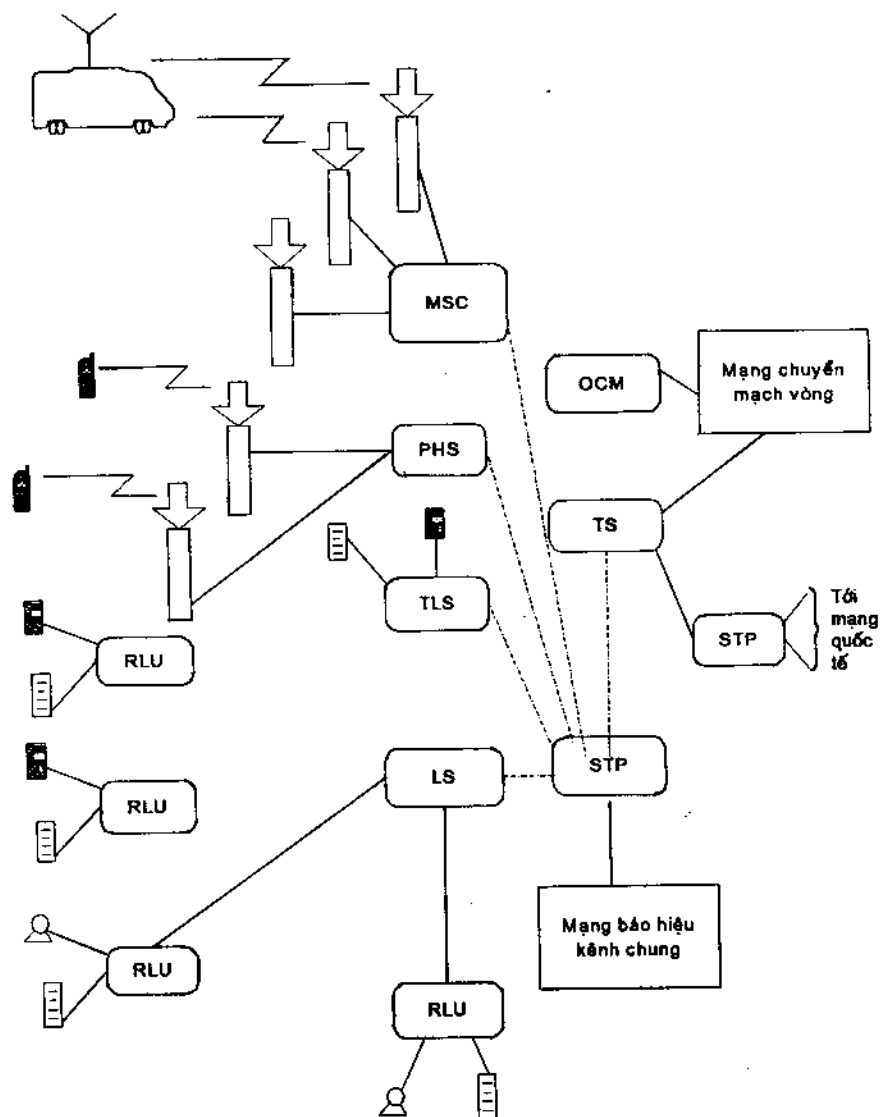
1. Dung lượng và các ứng dụng của hệ thống

Hệ thống tổng đài NEAX - 61Σ là một module chức năng, xây dựng theo cấu trúc loại khối; bao gồm các module phần cứng chuẩn và các giao diện chuẩn. Do đó, bất kỳ kích cỡ hệ thống nào từ dung lượng nhỏ đến dung lượng lớn, cùng với dung lượng chính xác thích hợp với nhu cầu có thể đơn giản hoá cấu hình tránh lãng phí bằng cách kết hợp các module tiêu chuẩn. Cùng với sự phát triển về nhu cầu, dung lượng hệ thống có thể được tăng thêm lên một cách dễ dàng bằng cách bổ sung thêm các module chuẩn. Phần mềm thì cũng có sẵn trong các module chức năng. Do vậy, hệ thống tổng đài NEAX - 61Σ đáp ứng mọi yêu cầu về ứng dụng bao gồm:

- Tổng đài nội hạt (LS).
- Tổng đài đường dài (TS).
- Tổng đài quốc tế (INTS).
- Trung tâm chuyển mạch dịch vụ di động (MSC).
- Hệ thống điện thoại cầm tay cá nhân (PHS).

Ngoài ra, nó cũng có thể tiếp cận một cách nhanh chóng các dịch vụ mà có thể được phát triển thêm.

* Dung lượng lớn nhất của hệ thống tổng đài NEAX - 61Σ



Hình 2.1: Các vị trí của phân hệ ứng dụng khác nhau trong mạng viễn thông

Số lượng đường dây tối đa có thể được cung cấp là:

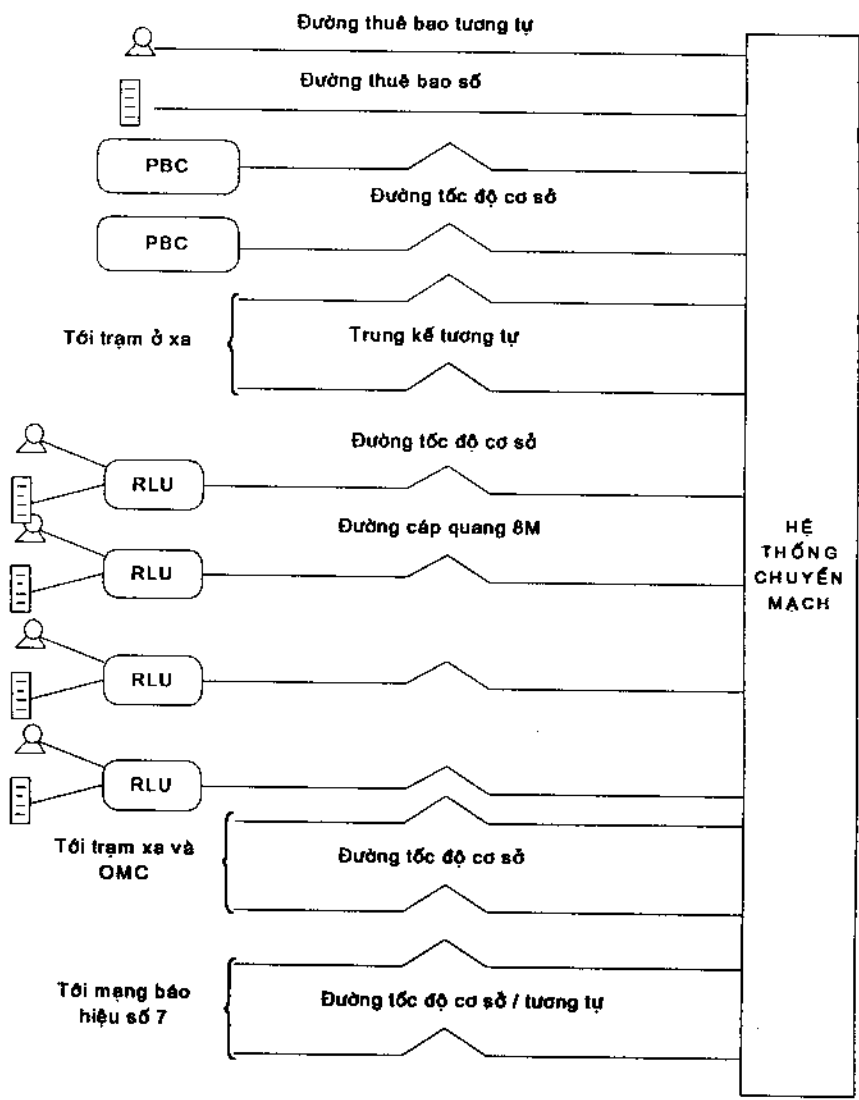
+ Tổng đài nội hạt (LS):

700.000 đường dây thuê bao + 40.000 trung kế (được cung cấp mà tỷ số

tập trung = 8:1, và tỷ số giữa đường dây thuê bao, trung kế và trung kế dịch vụ = 15:7:2).

- + Tổng dài đường dài (TS):
130.000 trung kế (được cung cấp mà tỷ số trung kế và trung kế dịch vụ = 22:2).
- + Lưu lượng tối đa: 67.000 (erlang).

2. Cấu hình hệ thống



Hình 2.2: Sự kết nối các thuê bao và mạng đến hệ thống tổng dài

Hình 2.2 trình bày sự kết nối các thuê bao và mạng đến hệ thống tổng đài khi được dùng như một tổng đài đường dài và nội hạt.

2.1. Cung cấp các dịch vụ

Hệ thống tổng đài có các giao diện đến thiết bị thuê bao và các tổng đài ở xa, cung cấp các dịch vụ chuyển mạch đến các thuê bao. Các loại đường dây thuê bao của hệ thống tổng đài được liệt kê gồm:

- Giao diện thuê bao (đến thiết bị thuê bao):
 - + Các đường dây thuê bao analog.
 - + Các đường dây digital.
- Giao diện mạng (đến các hệ thống tổng đài):
 - + Các đường dây số tốc độ sơ cấp (1Mbps).
 - + Các trung kế analog.
 - + Các đường dây quang (8Mbps).

2.2. Cấu hình phần cứng

Phần cứng của tổng đài bao gồm 4 loại phân hệ sau:

- Phân hệ ứng dụng.
- Phân hệ chuyển mạch.
- Phân hệ bộ xử lý.
- Phân hệ điều hành và bảo dưỡng.

Các giao diện tiêu chuẩn cùng với các khả năng tăng lên thì được sử dụng cho việc kết nối với các phân hệ riêng lẻ. Việc chọn các giao diện tiêu chuẩn cho phép lắp đặt bổ sung các module dễ dàng, do đó dung lượng của hệ thống có thể được tăng lên. Hơn nữa, thiết bị ứng dụng được phát triển có thể được kết nối với trường hợp này. Do đó, việc thiết kế theo module cho phép tổng đài cung cấp các dịch vụ đúng thời gian theo ý muốn của khách hàng, và đuổi kịp được tốc độ phát triển của mạng thông tin viễn thông.

3. Các đặc điểm của hệ thống

Hệ thống tổng đài có các đặc điểm sau đây:

- Sử dụng các đường truyền dẫn cell tốc độ cao cho việc liên lạc giữa các bộ xử lý với các thiết bị viễn thông.
- Khả năng và kích thước của hệ thống có thể đặt một cách rộng rãi và được cố định.

- Lựa chọn một mạng thông tin không nghẽn mạch và làm bộ đệm chuyển mạch thời gian ghép đôi. Đảm bảo tính nguyên vẹn chuỗi khe thời gian (TSSI). Do đó, hệ thống là lý tưởng thích hợp cho chuyển mạch thoại và chuyển mạch dữ liệu.

- Lựa chọn bộ xử lý cho phương pháp tính với tập hợp lệnh thu gọn (RISC). Cung cấp một khả năng xử lý được cải tiến hoàn hảo.

- Lựa chọn UNIX dựa trên cơ sở phân cấp cấu trúc phần mềm. Cho phép nhập nhanh hơn các chương trình ứng dụng mới.

- Lựa chọn cả giao diện người dùng đồ họa (GUI) và giao diện người dùng ký tự (CUI) cho giao diện người - máy (HMI).

- Có giao diện cho việc kết nối thiết bị điều hành và bảo dưỡng (O&M) trong hệ thống tổng đài với thiết bị điều hành và bảo dưỡng của trung tâm điều hành và bảo dưỡng (OMC).

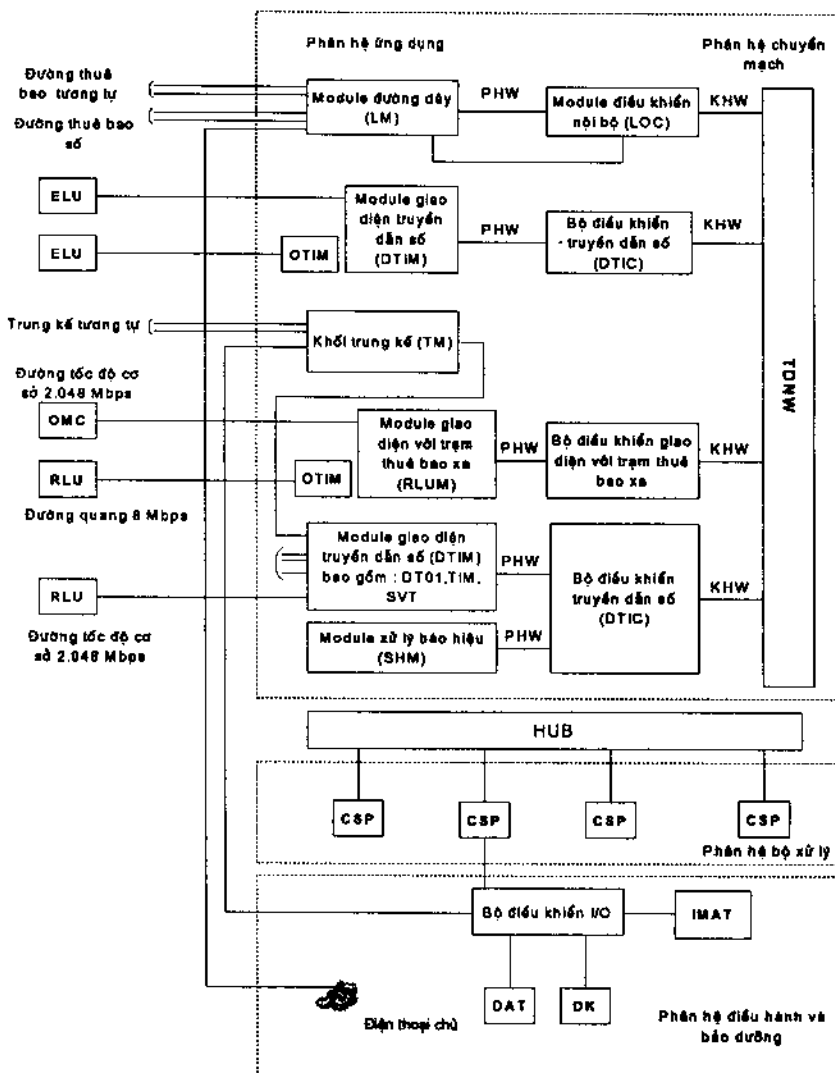
II. CẤU HÌNH PHẦN CỨNG

Phần cứng của hệ thống tổng đài, như đã mô tả bao gồm 4 loại phân hệ sau đây:

- Phân hệ ứng dụng.
- Phân hệ chuyển mạch.
- Phân hệ bộ xử lý.
- Phân hệ điều hành và bảo dưỡng.

Hình 2.3 cho biết cấu hình phần cứng của hệ thống tổng đài với đơn vị đường dây ở xa (RLU) và đơn vị đường dây mở rộng (ELU).

Hình 2.3: trình bày một cấu hình hệ thống cơ bản của hệ thống tổng đài đã được định sẵn cho việc sử dụng như một tổng đài nội hạt và tổng đài đường dài. Hệ thống bao gồm 4 phân hệ (phân hệ ứng dụng, phân hệ chuyển mạch, phân hệ bộ xử lý, phân hệ điều hành và bảo dưỡng), giao diện tốc độ K (KHW) cho việc truyền đi và nhận về các tín hiệu điều khiển và thoại giữa phân hệ chuyển mạch và phân hệ ứng dụng, cơ chế liên lạc dữ liệu tốc độ cao (hệ thống liên lạc HUB) cho việc liên lạc dữ liệu tốc độ cao giữa phân hệ bộ xử lý và phân hệ chuyển mạch.



Hình 2.3: Cấu hình phần cứng của tổng đài NEAX-61Σ

1. Phân hệ ứng dụng

Phân hệ ứng dụng là một nhóm thiết bị để liên kết thiết bị thuê bao và các hệ thống tổng đài bên ngoài bằng các loại đường dây khác nhau. Phân hệ ứng dụng bao gồm các module đường dây thuê bao (LNs) chứa được các đường dây thuê bao analog và các đường dây thuê bao tốc độ cơ sở (ISDN), các module trung kế (TMs) thích ứng với các đường dây trung kế analog và các đường dây dành riêng cho các thiết bị bảo dưỡng, các module giao diện truyền dẫn số

(DTIMs) thích ứng với các đường dây tốc độ sơ cấp (2.048Mbps) và các đường dây số từ TMs và các module giao diện truyền dẫn quang (OTIMs) thích ứng với các đường dây quang (8 Mbps). Module xử lý báo hiệu (SHM) sẽ xử lý mức 1 và mức 2 của hệ thống báo hiệu kênh chung, và trung kế dịch vụ (SVT) sẽ phát và thu các tín hiệu và các âm hiệu khác nhau được dùng trong hệ thống báo hiệu kênh liên kết cũng thích ứng được trong phân hệ này. Giao diện KHW là một giao diện nối tiếp chuẩn cho việc truyền đi và nhận về các tín hiệu thoại đã được ghép kênh giữa phân hệ chuyển mạch và phân hệ ứng dụng. Bằng cách sử dụng KHW, các tín hiệu thoại và thông tin điều khiển có thể được phát mà không có bất cứ lỗi nào. Từ khi giao diện KHW được tiêu chuẩn hóa cho thiết bị có thể được bổ sung vào phân hệ ứng dụng mà không bị lỗi.

2. Phân hệ chuyển mạch

Phân hệ chuyển mạch là một mạng phân chia theo thời gian (TDNW) của cấu hình T-S-T, bao gồm hai tầng chuyển mạch thời gian (T) và một tầng chuyển mạch không gian (S) hoặc cấu hình T-T bao gồm hai tầng chuyển mạch thời gian (T). TDNW là một cấu hình không khoá loại chéo nhau và sử dụng các bộ nhớ đệm ghép đôi cho các chuyển mạch thời gian (T). Các tín hiệu điều khiển chuyển mạch của TDNW do các bộ xử lý cuộc gọi (CLP) của phân hệ bộ xử lý điều khiển quản lý.

Cơ chế liên lạc dữ liệu tốc độ cao giữa các thiết bị bao gồm các liên kết liên lạc dữ liệu tốc độ cao được tập trung xung quanh HUB. HUB được dùng cho liên lạc dữ liệu giữa các bộ xử lý và cũng cho việc truyền đi và nhận về các tín hiệu điều khiển giữa phân hệ ứng dụng và phân hệ bộ xử lý, giữa phân hệ chuyển mạch và phân hệ bộ xử lý. Mỗi thiết bị sử dụng cơ chế liên lạc dữ liệu tốc độ cao, giữa các thiết bị sẽ không chứa dữ liệu gửi đi hoặc tín hiệu điều khiển, mà sẽ chèn chúng vào các cell (mỗi cell gồm 53 byte) và gửi các cell đến thiết bị thu. Thiết bị thu sẽ tập hợp các cell thu được trước khi tái hiện lại (khôi phục) dữ liệu hoặc các tín hiệu điều khiển.

3. Phân hệ bộ xử lý

Bao gồm có 4 loại bộ xử lý: bộ xử lý điều hành và bảo dưỡng (OMP), bộ xử lý cuộc gọi (CLP), bộ xử lý báo hiệu kênh chung (CSP) và bộ xử lý quản lý tài nguyên (RMP). OMP thực hiện toàn bộ việc điều hành và bảo dưỡng hệ thống. CLP điều khiển, giám sát phân hệ chuyển mạch và phân hệ ứng dụng và xử lý cuộc gọi. CSP xử lý mức 3 của hệ thống báo hiệu số 7. RMP định tuyến trung kế thuê bao...

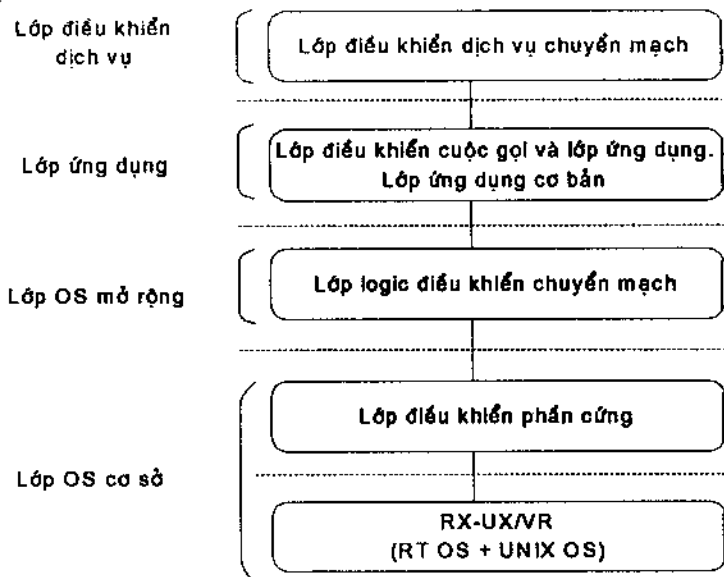
4. Phân hệ điều hành và bảo dưỡng

Gồm có thiết bị đo thử đường dây (LTE), các thiết bị vào, ra cho dự phòng dữ liệu và các đầu cuối để điều hành, giám sát và bảo dưỡng hệ thống. Phân hệ này do OMP điều khiển toàn bộ.

Đơn vị đường dây ở xa (RLU) và đơn vị đường dây mở rộng (ELU) được thiết kế để đáp ứng mọi yêu cầu một cách hiệu quả cho các thuê bao ở khu vực cách xa tổng đài chủ. RLU/ELU và tổng đài chủ được kết nối bằng các đường dây tốc độ sơ cấp hoặc các đường dây cáp quang (8Mbps) để thu và phát các tín hiệu điều khiển cuộc gọi và các tín hiệu thoại. Trong trường hợp các đường dây tốc độ sơ cấp nối giữa RLU/ELU và tổng đài chủ bị sự cố, các cuộc gọi trực tiếp từ RLU/ELU bị mất. Nhưng RLU có thể xử lý các cuộc gọi khẩn cấp chẳng hạn như các cuộc gọi trực tiếp tới sở cứu hỏa, cảnh sát... bằng chính RLU thay cho tổng đài chủ.

III. CẤU HÌNH PHẦN MỀM

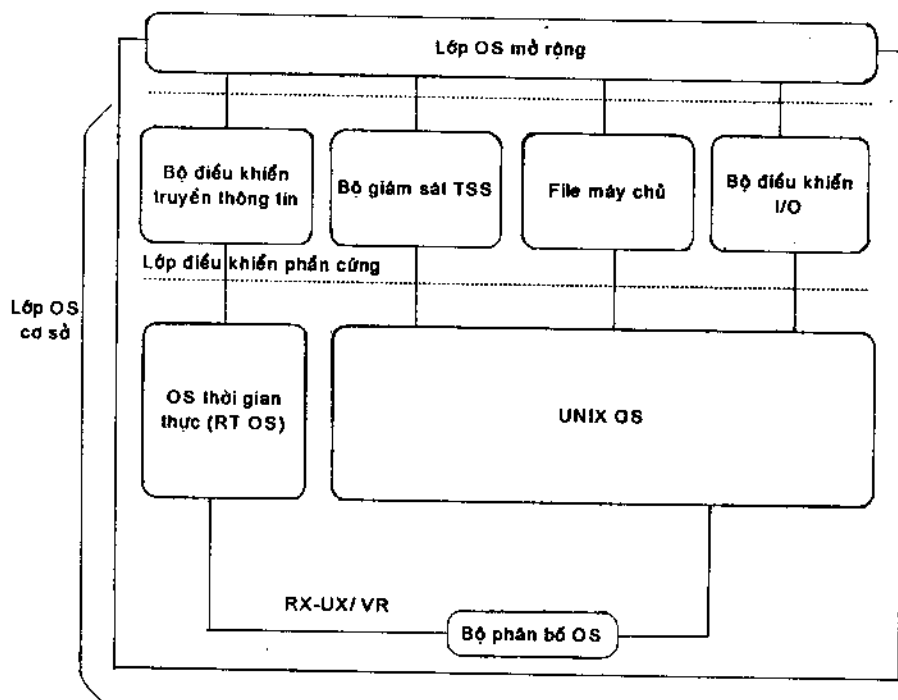
Phần mềm của hệ thống tổng đài được cấu trúc phân cấp tùy thuộc vào các tài nguyên để quản lý và điều khiển. Các tài nguyên trong các lớp riêng lẻ thì được điều khiển và quản lý toàn bộ để đảm bảo rằng khi các tài nguyên trong một lớp được thêm vào hoặc bị thay đổi thì các lớp khác không bị ảnh hưởng. Phần mềm được ứng dụng cho hệ thống tổng đài là một cấu trúc 4 lớp như hình vẽ 2.4:



Hình 2.4: Cấu trúc phần mềm của tổng đài NEAX-61Σ

1. Lớp OS cơ sở (Basic OS layer)

Lớp cơ sở bao gồm: RX-UX/VR cung cấp các khả năng cơ sở cho việc điều khiển phần mềm, phần cứng trong hệ thống tổng đài và lớp điều khiển phần cứng sẽ điều khiển các loại phần cứng khác nhau của hệ thống tổng đài bằng các chương trình điều khiển.



Hình 2.5: Cấu hình của lớp OS cơ sở

1.1. RX-UX/VR

RX-UX/VR là hệ thống điều hành chạy trên cả hệ điều hành thời gian thực (RTOS) và hệ điều hành UNIX trên cùng bộ xử lý. RTOS cung cấp phần mềm lớp cao hơn với môi trường điều hành công việc mà yêu cầu xử lý ở thời gian thực. RTOS cung cấp các chức năng sau đây:

- + Điều khiển công việc.
- + Điều khiển đồng hồ.
- + Điều khiển liên lạc/điều khiển liên lạc giữa các công việc.
- + Điều khiển bộ nhớ.
- + Điều khiển ngắt/loại bỏ.

+ Xử lý tái khởi động.

UNIX OS thì được dùng để xử lý các công việc mà việc xử lý thời gian thực không yêu cầu một cách nghiêm ngặt, trong trường hợp quản lý cơ sở dữ liệu, cung cấp giao diện người-máy... Hệ thống điều hành (OS) nhanh chóng chuyển sang chế độ hoạt động giữa RTOS và UNIX OS.

1.2. Lớp điều khiển phần cứng

Các chức năng riêng rẽ trong lớp điều khiển phần cứng:

- Bộ giám sát TSS: Cung cấp môi trường điều hành công việc (lệnh) cho TSS.
- Bộ dịch vụ tập tin: Điều khiển tham nhập File.
- Chương trình điều khiển vào/ra: Tham nhập các ngoại vi (đĩa cứng, máy in...) được kết nối đến hệ thống tổng đài ở tốc độ cao.
- Chương trình điều khiển hệ thống truyền dẫn đường thoại: Biến đổi theo khuôn dạng, theo các yêu cầu về tính nguyên dạng từ phần mềm lớp cao hơn thành khuôn dạng đúng yêu cầu, sau đó gửi chúng tới các thiết bị riêng rẽ trong hệ thống đường thoại. Ngoài ra, biến đổi khuôn dạng lệnh để trả lời cho các yêu cầu thành khuôn dạng ban đầu, sau đó gửi chúng tới phần mềm lớp cao hơn.

2. Lớp OS mở rộng (Expansion OS layer)

OS mở rộng được định vị trên OS cơ sở và cung cấp một giao diện đồng nhất đến lớp ứng dụng bất chấp sự khác nhau về các loại đầu cuối, các giao thức và sự khác nhau trong các thủ tục quản lý các tài nguyên chuyển mạch khác.

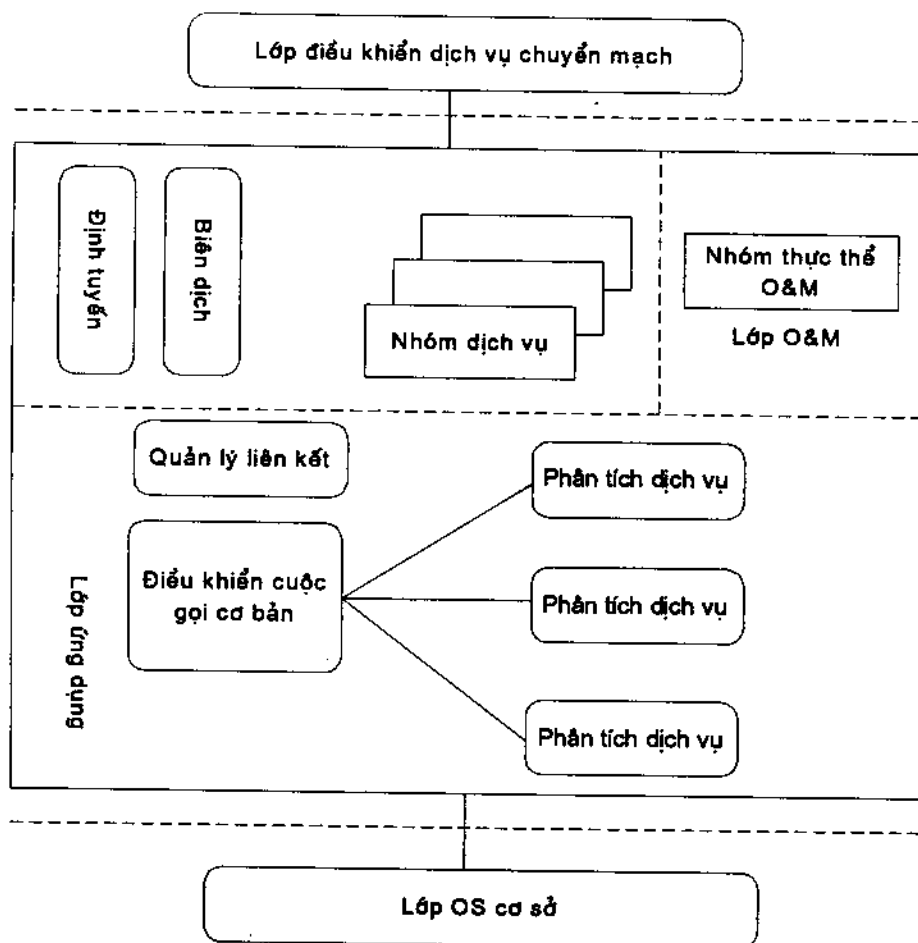
Trong khi OS cơ sở thì được phân chia hoàn toàn cho hệ điều hành, còn OS mở rộng thì được dành riêng cho hệ điều hành xử lý chuyển mạch để cung cấp các khả năng mở rộng, các xử lý chuyển mạch riêng biệt.

OS mở rộng có các chức năng quản lý chủ yếu sau đây:

- Quản lý hệ thống.
- Quản lý thiết bị.
- Quản lý hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS).
- Quản lý việc điều hành và bảo dưỡng.
- Quản lý sự liên lạc giữa các bộ xử lý.
- Quản lý quá trình xử lý giao thức.

3. Lớp ứng dụng (Application layer)

Lớp ứng dụng gồm: một lớp ứng dụng cơ sở, lớp điều khiển cuộc gọi và lớp O&M.



Hình 2.6: Cấu hình lớp ứng dụng

Tóm tắt các chức năng của lớp ứng dụng:

- Lớp ứng dụng cơ sở: Cung cấp chủ yếu các loại ứng dụng và các loại dịch vụ chọn khác nhau mà có thể phân chia chung bởi các chức năng O&M.
- + Sự kết hợp quản lý.
- + Điều khiển cuộc gọi cơ sở.
- + Phân tích dịch vụ.
- + Nhóm nội dung dịch vụ.

- Lớp điều khiển cuộc gọi: Các loại dịch vụ khác nhau được cung cấp bởi hệ thống tổng đài thích hợp thì được thực hiện bởi các lớp này kết hợp với các chức năng cơ sở được cung cấp bởi lớp ứng dụng cơ sở. Bao gồm:

+ Phiên dịch.

+ Định tuyến.

- Lớp O&M: là nhóm thực thể O&M.

4. Lớp điều khiển dịch vụ (Service control layer)

Lớp điều khiển dịch vụ cung cấp các chức năng và các giao diện mà cho phép một đối tượng bên ngoài thâm nhập phần mềm của tổng đài và điều khiển nó từ bên ngoài.

IV. CÁC CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG

Khi hệ thống tổng đài nhận số điện thoại (số điện thoại nơi đến) của một máy bị gọi từ tổng đài quá giang hoặc nơi tổng đài gốc, thì hệ thống sẽ chọn các đường dây rỗi trong tuyến thích hợp để thiết lập một đường thoại đến điểm đích. Định tuyến là sự xác định chủ yếu dựa trên cơ sở số điện thoại của máy chủ gọi cung cấp và hệ thống báo hiệu liên đài.

Phần này sẽ tóm tắt các hệ thống báo hiệu liên đài được xử lý bởi hệ thống tổng đài và cũng như cách xử lý dữ liệu cước cho các cuộc gọi.

1. Các hệ thống báo hiệu

Hệ thống tổng đài sử dụng các hệ thống báo hiệu sau đây cho việc truyền đi và nhận về các tín hiệu báo hiệu liên đài.

1.1. Hệ thống báo hiệu số 7 của ITU-T

Hệ thống báo hiệu kênh mà hệ thống tổng đài sử dụng tuân theo khuyến nghị của ITU-T, để gửi và nhận các tín hiệu báo hiệu kênh chung. Tất cả các tuyến analog và các tuyến số đều có thể được dùng. Đối với việc sử dụng các tuyến analog, hệ thống tổng đài được kết nối đến mạng báo hiệu kênh chung nhờ MODEM. Còn đối với việc sử dụng các tuyến số, hệ thống tổng đài được kết nối đến mạng báo hiệu kênh chung nhờ các DTI. Tốc độ truyền dẫn tín hiệu của mỗi tuyến là:

Tuyến analog: 4.8; 9.6; 19.2; 48 (Kbps).

Tuyến số: 48; 56; 64 (Kbps).

1.2. Hệ thống báo hiệu kênh liên kết

Hệ thống tổng đài phát và thu tín hiệu đa tần (MF) đến và từ một tổng đài ở xa nhờ DTI.

1.3. Hệ thống báo hiệu đường dây thuê bao

Hệ thống tổng đài thì thích hợp với cả hệ thống báo hiệu đường dây thuê bao sử dụng DTMF và hệ thống báo hiệu đường dây thuê bao sử dụng các tín hiệu xung quay số (PD).

2. Các xử lý báo hiệu cước

Hệ thống tổng đài hỗ trợ các chức năng liên kết và các dữ liệu cước sau đây:

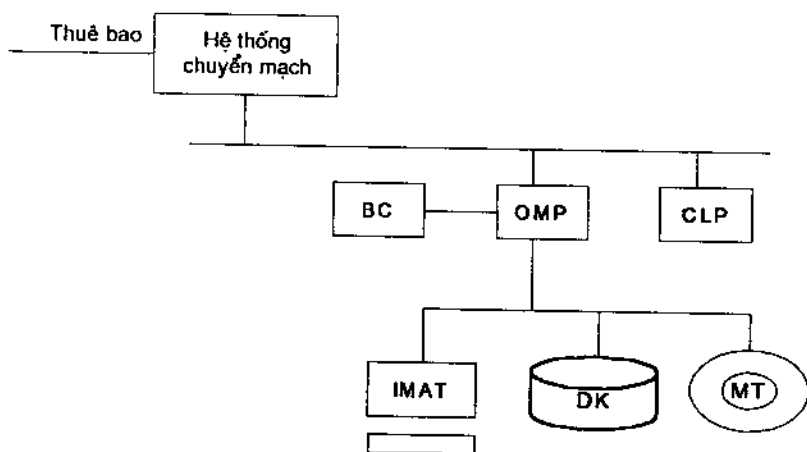
- Hiệu chỉnh thời gian.
- Thích hợp với các loại khuôn dạng AMA khác nhau.
- Lưu hành nội bộ và phục hồi các bản ghi AMA.
- Thích hợp với các loại giao thức chuyển giao bản ghi AMA khác nhau.

Hệ thống tổng đài xử lý các dữ liệu cước như sau:

- Thu thập thông tin cuộc gọi.
- Chi tiết về cuộc gọi.
- Lưu dữ liệu cước.
- Chuyển giao thời gian thực cho dữ liệu cước.
- Chuyển giao từng nhóm liên nhau hoặc xuất ra dữ liệu cước đến DAT.

3. Tính cước

3.1. Cấu hình hệ thống tính cước



Hình 2.7: Hệ thống tính cước.

- CLP: Điều khiển xử lý cuộc gọi, ghi dữ liệu cước.
- DK: Ghi dự phòng của dữ liệu cước tạm thời trong OMP.
- MT: Lưu giữ dữ liệu cước trong OMP.
- BC: Trung tâm tính cước, dựa trên dữ liệu cước từ hệ thống chuyển mạch. Dữ liệu cước có thể được truyền trực tiếp tới BC qua MT.
- OMP: Bộ xử lý điều hành bảo dưỡng.

3.2. Luồng dữ liệu cước

Khi cuộc gọi kết thúc, hệ thống chuyển mạch lưu giữ kết quả dữ liệu cước trong OMP. Dữ liệu có thể ghi trên MT và gửi tới BC.

3.3. Cách tính cước

Trong hệ thống có 2 kiểu tính cước là AMA và Meter.

- Tính cước AMA (Automatic Message Accounting): Hệ thống ghi lại thông tin cuộc gọi trong dạng thẻ AMA (AMA ticket). Một thẻ AMA được tạo ra bởi CLP và chứa các thông tin sau:

- + Số thuê bao chủ gọi.
- + Số thuê bao bị gọi.
- + Thời gian tích cực.
- + Thời gian đáp ứng.
- + Thời gian giải phóng.

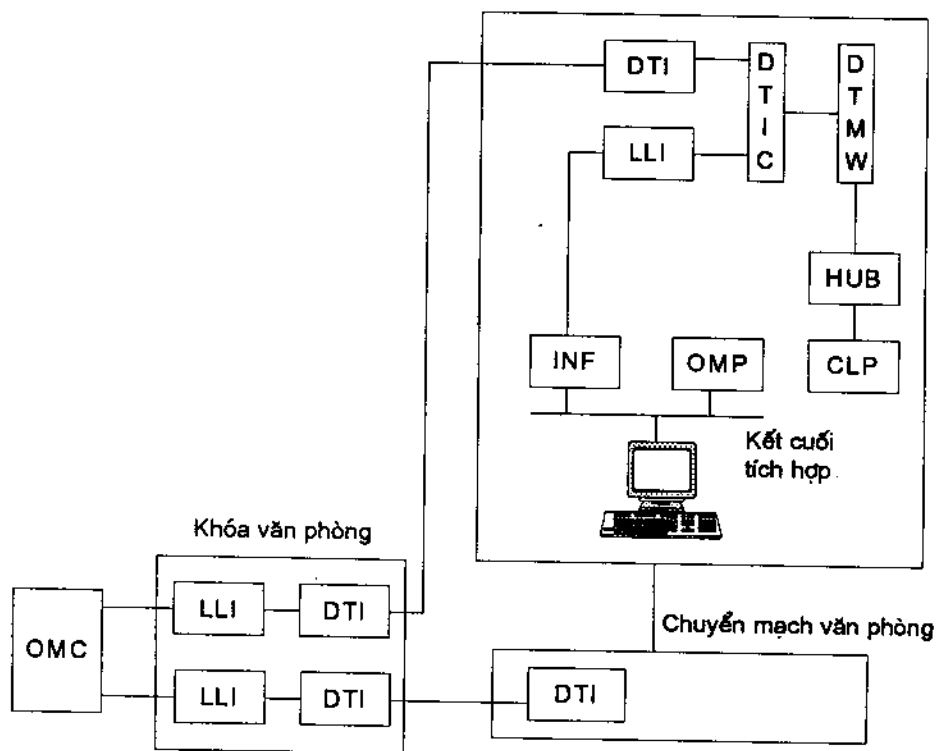
- Tính cước Meter: Hệ thống thời gian bắt đầu hội thoại (thời gian tích cực). Khi cuộc gọi được giải phóng thì số đơn vị sẽ được tính bằng cách lấy thời gian giải phóng trừ đi thời gian tích cực. Trong cách này thì thông tin chi tiết của cuộc gọi không được ghi.

3.4. Xử lý truyền dữ liệu AMA

Hiện tại do chưa truyền dữ liệu cước trực tiếp tới trung tâm tính cước, do vậy công việc chủ yếu trong xử lý truyền dữ liệu AMA là đổ dữ liệu ra băng từ để đưa tới phòng tính cước.

V. GIAO DIỆN VỚI TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG

Mỗi tổng đài được kết nối tới trung tâm điều hành và bảo dưỡng (OMC) qua đường dây dành riêng. Các đầu cuối O&M được cung cấp trong OMC và mỗi đầu cuối OMC này tương ứng với một hệ thống tổng đài. Đầu cuối O&M điều khiển các đo thử (không bao gồm đo thử đường dây thuê bao) trên những tổng đài riêng lẻ bằng cách điều hành từ xa.



Hình 2.8: Bảo dưỡng từ xa

VI. XỬ LÝ CUỘC GỌI

Phần này sẽ mô tả thế nào là một cuộc gọi được thiết lập bởi hệ thống báo hiệu đường dây thuê bao (các đường dây thuê bao analog và các đường dây thuê bao số) và thế nào là một cuộc gọi được thiết lập bởi hệ thống báo hiệu liên đài (hệ thống báo hiệu kênh liên kết và hệ thống báo hiệu kênh chung số 7).

1. Các cuộc gọi nội đài

- Các đường dây thuê bao analog kết nối cuộc gọi bằng cách sử dụng báo hiệu đường dây thuê bao (các đường dây thuê bao analog).
- Các đường dây thuê bao số kết nối cuộc gọi bằng cách sử dụng báo hiệu đường dây thuê bao (các đường dây thuê bao số).

2. Các cuộc gọi quá giang (hệ thống báo hiệu kênh chung số 7)

Sự kết nối cuộc gọi quá giang bằng cách sử dụng hệ thống báo hiệu kênh chung số 7. Để thiết lập một đường thoại giữa tổng đài trước và hệ thống.

- Truyền đi và nhận về các tín hiệu báo hiệu số 7 giữa tổng đài trước đó và tổng đài sau đó.

- Thiết lập đường thoại giữa tổng đài trước đó và tổng đài sau đó.

3. Các cuộc gọi quá giang (hệ thống báo hiệu kênh liên kết)

Kết nối cuộc gọi quá giang bằng cách sử dụng hệ thống báo hiệu kênh liên kết.

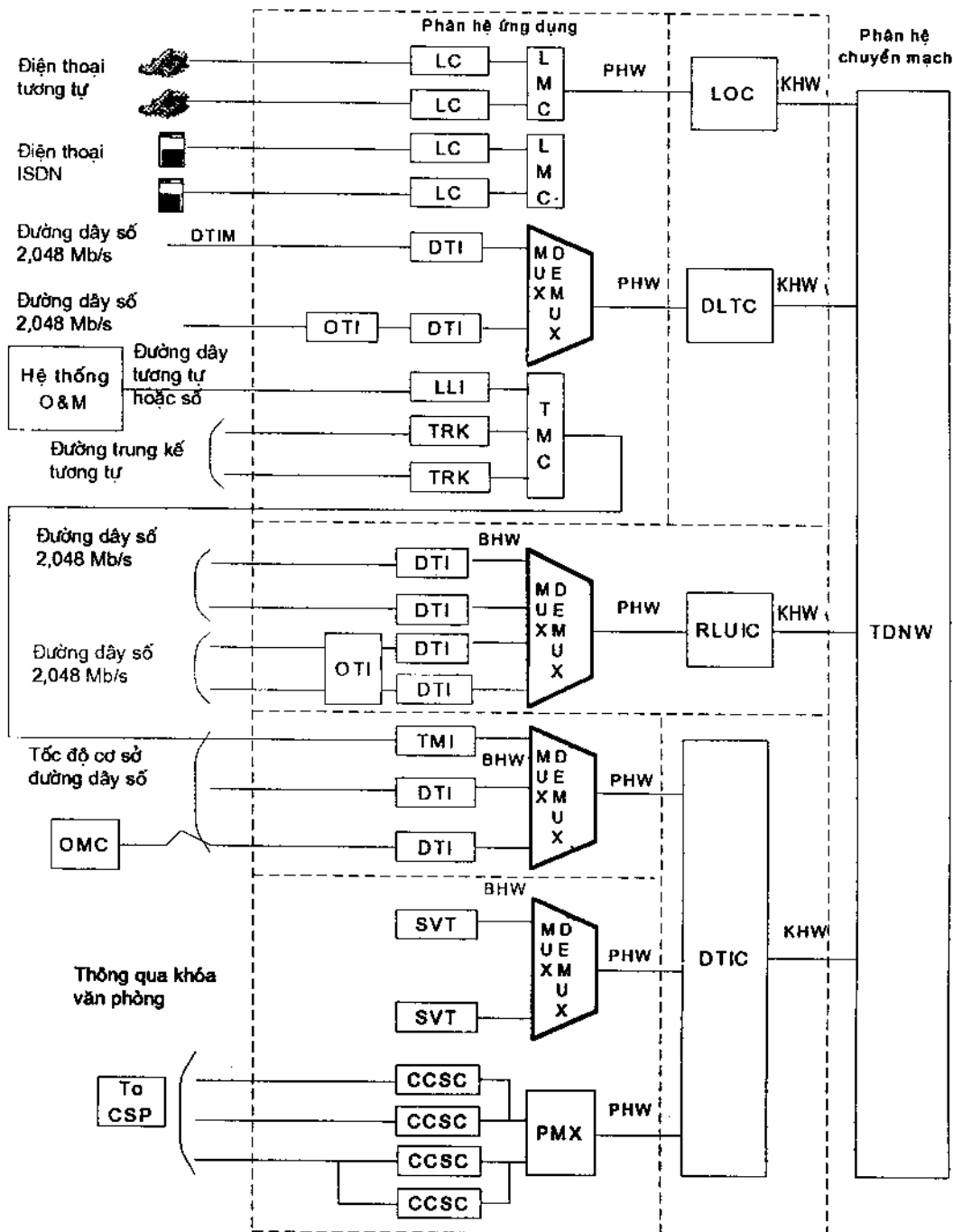
B. CẤU TRÚC PHẦN CỨNG TỔNG ĐÀI ĐIỆN TỬ SỐ NEAX-61Σ

I. PHÂN HỆ ỨNG DỤNG

1. Tổng quát

Phân hệ ứng dụng nhận các tín hiệu đã được phát thông qua các loại đường dây khác nhau từ các thiết bị thuê bao và các hệ thống tổng đài bên ngoài đến hệ thống, biến đổi các tín hiệu thành các tín hiệu tốc độ cao chuẩn (các tín hiệu KHW) và gửi các tín hiệu KHW đến phân hệ chuyển mạch thành các tín hiệu mà thích ứng với các giao thức của các đường dây riêng rẽ trước khi truyền dẫn đến các thiết bị thuê bao và các hệ thống tổng đài bên ngoài. Phân hệ ứng dụng cũng bao gồm một điểm báo hiệu (SP), điểm chuyển tiếp báo hiệu (STP), và module xử lý báo hiệu (SHM) được dùng trong việc truyền đi và nhận về các tín hiệu báo hiệu kênh chung. Phân hệ ứng dụng bao gồm các module sau đây:

- Module đường dây thuê bao (LM).
- Bộ điều khiển truyền dẫn đường dây số (DLTC).
- Bộ điều khiển nội bộ (LOC).
- Module trung kế (TM).
- Module giao diện truyền dẫn số (DTIM).
- Bộ điều khiển giao diện truyền dẫn số (DTIC)
- Module giao diện truyền dẫn quang (OTIM).
- Module xử lý báo hiệu (SHM).
- Module giao diện đơn vị đường dây ở xa (RLUIM).



Hình 2.9: Phân hệ ứng dụng

2. Module đường dây thuê bao (LM) và bộ điều khiển nội bộ (LOC)

2.1. Cấu tạo

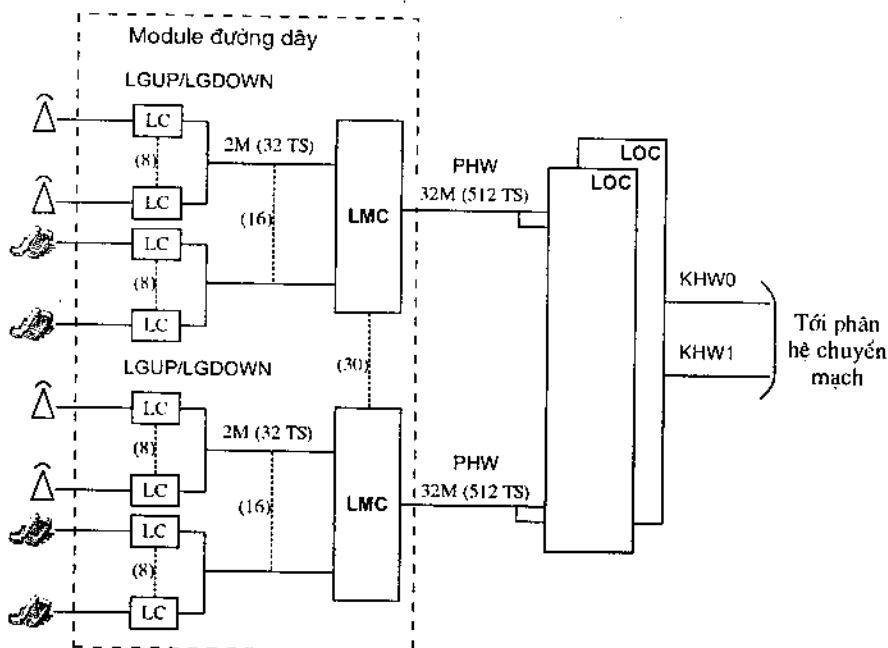
Module đường dây thuê bao LM gồm các mạch đường dây thuê bao (LC) và một bộ điều khiển module đường dây thuê bao (LMC). LC có hai loại: Mạch đường thuê bao tương tự (ASLC) dùng cho đường thuê bao tương tự, mạch đường thuê bao số (DSLC) thì được dùng cho đường dây thuê bao số.

LC phát hiện các cuộc gọi được phát sinh bởi các thuê bao, sẽ gửi tín hiệu chuông và thực hiện sự biến đổi A/D (Analog/Digital) của các tín hiệu thoại.

LMC điều khiển các LC tương ứng với một tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển nội bộ (LOC). Nó cũng ghép kênh với các tín hiệu LGUP thành các tín hiệu PHW và phân kênh các tín hiệu PHW thành các tín hiệu LGDOWN.

LOC điều khiển các LC được chứa trong LM thích ứng với các lệnh từ bộ xử lý cuộc gọi (CLP).

LOC tổ chức thành 2 card LAPDC, 1 trong 2 card thì được dùng như một card dự phòng để xử lý giao thức lớp 2 kênh D cho 128 thuê bao ISDN, khi hệ thống chứa được 128 thuê bao ISDN. Module xử lý kênh D (DHM) thì được kết nối đến LOC và xử lý giao thức lớp 2 kênh D.



Hình 2.10. Module đường dây thuê bao (LM) và bộ điều khiển nội bộ (LOC)

2.2. Các chức năng

Bảng 2.1: Các chức năng của các khối chức năng riêng rẽ trong LM

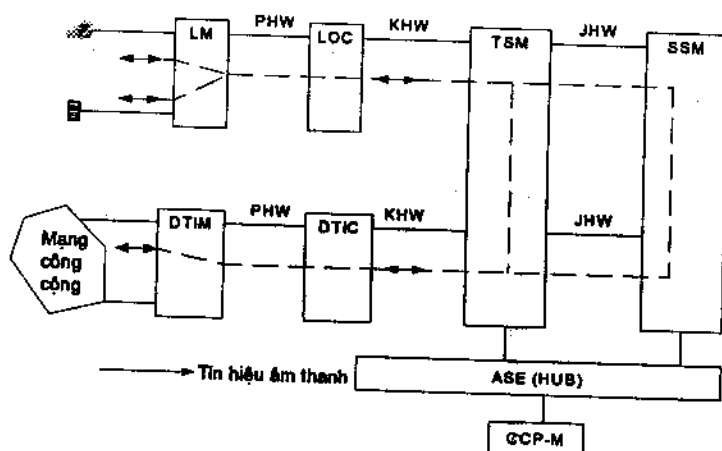
Khối chức năng	Chức năng
Mạch đường dây thuê bao (LC)	* LC hoàn thành các chức năng sau đây: + Cung cấp nguồn đến các máy thoại thuê bao. + Bảo vệ các mạch tránh các điện áp cao mà có thể được cung cấp từ bên ngoài. + Gửi các tín hiệu chuông đến các máy điện thoại thuê bao. + Giám sát các đầu cuối thuê bao. + Thực hiện sự biến đổi A/D của các tín hiệu thoại của thuê bao. + Cung cấp các giao diện với thiết bị đo thử. * Loại hệ thống báo hiệu đường dây thuê bao, trở kháng đầu vào, loại cân bằng (BNW) và loại luật mã hoá PCM của LC thì đều được đặt dưới sự điều khiển của phân hệ bộ xử lý.
Mạch đường dây thuê bao (DSLCC)	* Kết cuối mạch đường dây thuê bao số (Đường dây truy nhập cơ sở) - Chức năng kết cuối đường dây. * Thực hiện biến đổi 2 dây thành 4 dây sử dụng phương pháp xoá (huỷ) tiếng dội. * Các giao diện với kênh C. * Bảo vệ mạch điện tránh điện áp cao mà có thể được cung cấp từ bên ngoài. * Cung cấp các giao diện với các thiết bị đo thử.
Bộ điều khiển module đường dây thuê bao (LMC)	Bộ điều khiển module đường dây thuê bao (LMC) ghép 16 luồng các tín hiệu LGUP từ các LC thành 1 luồng tín hiệu PHWUP và gửi nó tới bộ điều khiển nội bộ (LOC). Ngược lại, LMC phân tín hiệu PHWDOWN từ LOC thành 16 luồng tín hiệu LGDOWN và gửi chúng đến các LC. LMC cũng biến đổi tín hiệu kênh C2 bao gồm các tín hiệu LGUP và LGDOWN thành các tín hiệu

	kênh C2 và C3 chứa các tín hiệu PHWUP và PHDOWN và biến đổi các tín hiệu kênh C3 bao gồm các tín hiệu PHDOWN thành các tín hiệu kênh C2 chứa các tín hiệu LGDOWN.
Trung kế đo thử đường thoại (SPT)	Thực hiện đo thử nơi kết nối/nơi xuất phát cuộc gọi trên các card LC khác nhau nhờ TST ADP. * Đo thử nơi xuất phát cuộc gọi: (1) Gửi tín hiệu mạch vòng đến LC để nối kín mạch vòng để được đo thử, và tín hiệu tiếp đất đến điểm tiếp đất của LC để được đo thử. (2) Gửi xung quay số (10pps/20pps) đến card LC để được đo thử. * Đo thử nơi kết cuối cuộc gọi: Phát tín hiệu chuông từ card LC để được đo thử.
Bộ điều khiển nội bộ (LOC)	* Để đáp ứng một lệnh từ bộ xử lý cuộc gọi (CLP) điều khiển một số lượng tối đa là 3480 mạch đường dây thuê bao (LC) thích ứng với giao diện đường dây thuê bao. * Tập trung các tín hiệu thoại/dữ liệu thích ứng với tối đa 30 luồng tín hiệu PHW trước khi truyền dẫn ngang qua KHW đến khối chức năng chuyển mạch thời gian. Ngược lại, nó sẽ gửi các tín hiệu thoại/dữ liệu thu được ngăn qua KHW từ khối chức năng chuyển mạch thời gian đến LC đã được chỉ ra bởi CLP. * Có các khả năng để bù lại cho các thay đổi trong tín hiệu thoại mà xảy ra trong các đường dây truyền dẫn analog và cũng phát hiện các cuộc gọi được phát sinh bởi các thuê bao analog thích ứng với giao diện đường dây thuê bao. * LM thì được điều khiển bởi LOC và chứa được cả các thuê bao analog và các thuê bao số giao diện tốc độ cơ sở. Mỗi LOC có thể điều khiển lên đến 30 LM và mỗi LM có thể chứa được 128 thuê bao analog hoặc 64 thuê bao ISDN. * Khi hệ thống chứa các thuê bao ISDN thì LOC được

	trang bị các card LAPDC có thể thực hiện việc xử lý lớp 2 ISDN. LOC có thể trang bị lên tới 2 card LADPC. LADPC có cấu hình dư $n+1$ thì chỉ một trong 2 card LADPC có thể xử lý 128 thuê bao ISDN. Khi hệ thống chứa được nhiều hơn 128 thuê bao ISDN thì LOC được trang bị các card DHMI và được kết nối đến module xử lý kênh D (DHM) bao gồm các card LAPDC. Việc kết nối LOC và DHM có thể xử lý lên tới 1920 thuê bao ISDN. * Khi LOC chứa được các thuê bao ISDN thì nó cũng cung cấp chức năng đo thử thuê bao BRI.
Module xử lý kênh D (DHM)	Các quá trình gửi và nhận dữ liệu kênh C thì được dùng như thông tin điều khiển lớp 1 ISDN. * Các quá trình gửi và nhận dữ liệu kênh C. * Các quá trình nhận dữ liệu trạng thái kênh C. * Các giao diện với bus của bộ vi xử lý. Xử lý giao thức LAPD * Các kết nối LAPD được khuyến nghị trong Q920 và Q921 của ITU-T. * Các giao diện với bus của bộ vi xử lý

2.3. Module đường dây thuê bao (LM)

2.3.1. Vị trí của LM trong hệ thống NEAX-61Σ



Hình 2.11. Vị trí của LM trong hệ thống NEAX-61Σ

2.3.2. Các đặc tính kỹ thuật

*** Các đặc điểm**

- Gắn vào tối đa 128 card LC (128 thuê bao).
- Các giao diện với bộ điều khiển nội bộ (LOC) ngang qua đường truyền tốc độ cao sơ cấp (PHW).
- Cung cấp kết hợp các mạch đường dây thuê bao analog và số (thuê bao analog).

*** Các đặc tính về điện**

- Giao diện PHQ: 32 Mbps (512 TS).
- Luật mã hoá PCM: Luật A (hệ thống CEPT)/luật μ (hệ thống Bắc Mỹ).

*** Nguồn yêu cầu**

Điện áp DC vào:

- VP: -48 (V) Dòng 0.9 A.
- VT: -48 (V) (cho thoại) Dòng 3.0 A.
- +5 V (cho các tín hiệu A/D).

2.3.3. Các chức năng

Điều khiển 1 LC: LM gồm có tối đa 128 card (128 thuê bao) điều khiển mỗi mạch thuê bao và giám sát trạng thái thích ứng với mỗi lệnh điều khiển từ LOC.

Mạch đường dây ISDN và analog: Cung cấp cho các mạch thuê bao ISDN và analog. Và cũng đọc mã card của LC đã được gắn vào và nhận dạng một mạch đường dây thuê bao.

Giao diện PHW: Ghép kênh dữ liệu nối tiếp 32 TS (8 mạch * 4 TS)*16 từ LC thành 512 TS (128 mạch *4TS) *16 và gửi nó đến LOC ngang qua PHW và ngược lại, 4TS gồm các tín hiệu điều khiển và thoại.

Sự biến đổi khuôn dạng của kênh: Tách ra một lệnh điều khiển LC từ một kênh C3 được gửi từ LOC, biến đổi nó thành một dạng kênh C2. Gửi lệnh đã được biến đổi đến LC tương ứng và cũng biến đổi thành 1 trả lời lệnh từ LC thành 1 dạng kênh C3 và gửi nó đến LOC.

Điều khiển tín hiệu cảnh báo (ALM) và tín hiệu quét (SCN): Biến đổi các tín hiệu ALM/SCN được gửi từ LC thành dạng kênh C2 và gửi nó đến LOC.

Sự chuyển đổi từ đất G sang điện E (E/G): Tách rời về điện loại E từ loại G, hoặc một mạch điện trong loại mạch logic (loại E) từ một mạch điện trong

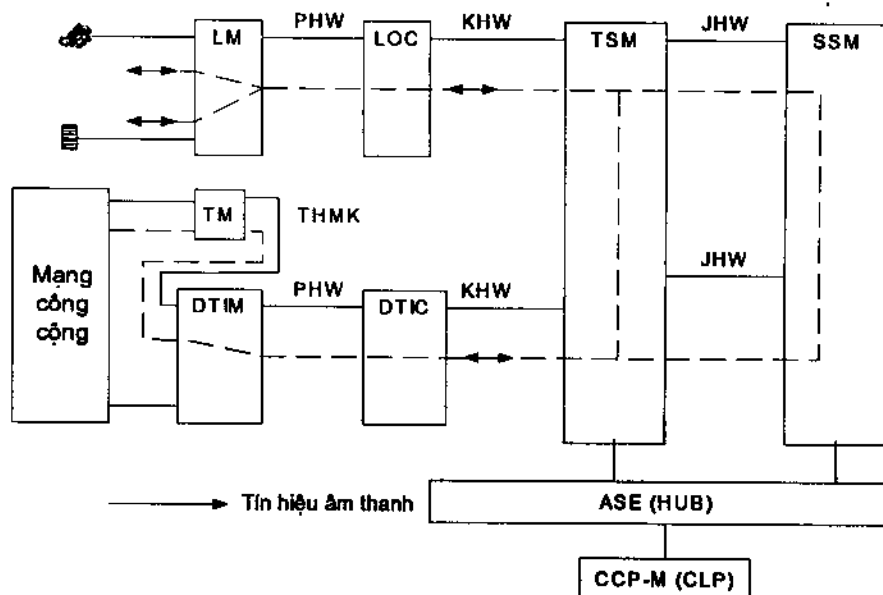
loại talk (loại G) bằng một photocoupler thì không ảnh hưởng đến mỗi loại bởi tạp âm và những tác động khác.

Chức năng đo thử chỉ tiêu chất lượng: Bằng cách sử dụng trung kế đo thử đường thoại (SPT), cung cấp các đo thử chỉ tiêu chất lượng trên đường dây thuê bao analog.

2.4. Bộ điều khiển nội bộ (LOC)

2.4.1. Vị trí

Bộ điều khiển nội bộ (LOC) thực hiện truyền dẫn giữa các thiết bị cấp thấp hơn (các thiết bị thuê bao analog hoặc các thiết bị thuê bao ISDN) được kết nối đến hệ thống tổng đài NEAX-61Σ thông qua đường truyền tốc độ cao sơ cấp (PHW) và các thiết bị cấp cao (mạng) được kết nối đến hệ thống tổng đài NEAX-61Σ thông qua đường truyền tốc độ cao K (KHW).



Hình 2.12: Vị trí của LOC trong hệ thống NEAX-61Σ

2.4.2. Các đặc tính kỹ thuật

* Các đặc điểm

- Mỗi module chứa được tối đa là 30 đường truyền tốc độ cao P (PHW).
- Mỗi module giao diện với mạng phân chia thời gian TDNW thông qua 1 đường tốc độ cao K (KHW).

- Mỗi module chứa được tối đa là 3840 đường dây thuê bao. Tỷ số tập trung trong trường hợp này là: 7:6 (3840/508).

** Các đặc tính về điện*

- Giao diện đường truyền tốc độ P (PHW):

+ Tốc độ truyền dẫn: 32.768 (Mbps).

+ Loại truyền dẫn: Truyền dẫn cân bằng.

- Giao diện đường truyền tốc độ cao K (KHW):

+ Tốc độ truyền dẫn: 81.92 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn vật lý).

65.536 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn dữ liệu thực).

+ Loại truyền dẫn:

Đối với dữ liệu hệ thống: mã 4B5B + NRZ1 (truyền dẫn cân bằng).

Đối với tín hiệu đồng hồ của hệ thống: V.11 (truyền dẫn cân bằng).

- Giao diện đường truyền tốc độ P (IPHW):

+ Tốc độ truyền dẫn: 32.768 (Mbps).

+ Loại truyền dẫn: Truyền dẫn cân bằng.

** Nguồn yêu cầu*

Điện áp DC vào: -48 (V).

2.4.3. Các chức năng

Các chức năng chính của LOC như sau:

Giao diện KHW: Phát thu các tín hiệu KHW giữa module chuyển mạch thời gian (TSM) LOC.

Giao diện PHW: Phát và thu các tín hiệu PHW giữa LM và LOC.

Giao diện IPHW: Phát thu các tín hiệu IPHW giữa module xử lý kênh D (DHMI) và LAPDC:

Điều khiển DPREC: Đếm các xung quay số của 1 thuê bao thích hợp với 1 lệnh của DPREC và thông tin cho CLP của nó.

Điều khiển DPOS: Gửi đi 1 xung mời quay số đến 1 thuê bao phù hợp với 1 lệnh của DPOS.

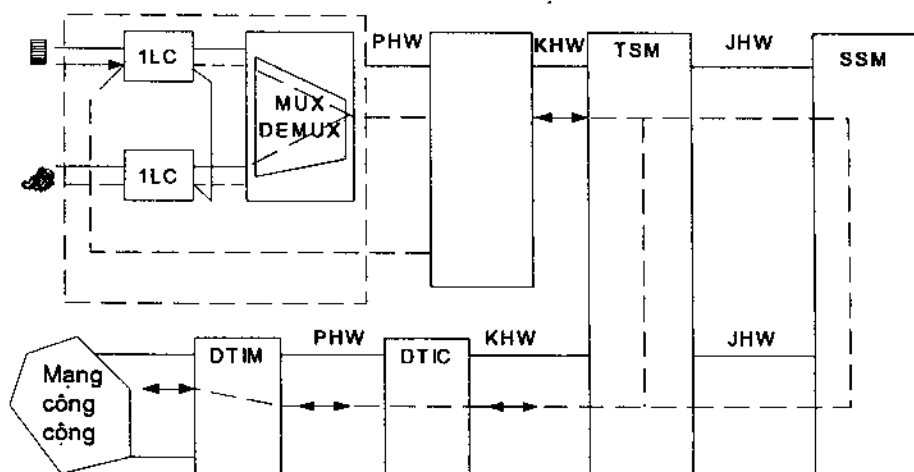
Rung chuông: Điều khiển role báo chuông cho một mạch thuê bao phù hợp với một lệnh điều khiển rung chuông để gửi 1 tín hiệu chuông đến 1 mạch thuê bao đã được chỉ ra.

Giám sát lỗi: giám sát các lỗi trong KHW, LOC và LM phụ thông báo lỗi đến CLP.

2.5. Mạch đường dây (LC)

2.5.1. Vị trí

Card 1LC thì được kết nối bởi một đường dây thuê bao đến máy điện thoại thuê bao thường. Card 1LC cung cấp dòng điện thoại, giám sát trạng thái đường dây thuê bao, gửi và nhận các tín hiệu địa chỉ, các tín hiệu thoại.



Hình 2.13: Vị trí của card 1LC trong hệ thống NEAX-61Σ.

2.5.2. Các đặc tính kỹ thuật

* Các đặc điểm

Card 1 LC thì được dùng cho máy điện thoại thuê bao thường.

Card 1 LC chứa được 1 đường dây thuê bao làm cho công việc điều hành và bảo dưỡng dễ dàng hơn.

* Các đặc tính về điện

- Các giá trị trở kháng đầu vào sau đây thì lập thành:

Hỗn hợp: $600(\Omega) + 2.16(\mu s) / 900(\Omega) + 2.16(\mu s) / 900(\Omega) / 600(\Omega) + 2(\mu F) / 900(\Omega)$.

- Trở kháng nguồn ác quy: $413(\Omega)$.

- Luật mã hoá PCM:

Luật A (hệ thống CEPT)/ luật μ (hệ thống Bắc Mỹ).

Tốc độ xung quay số: 7 đến 22 (pps)

* Nguồn yêu cầu

Điện áp vào DC:

V_{BB} : -58 (V) đến -43 (V) (bình thường: -51 V).

+5 (V) cho tín hiệu analog: $+5 (V) \pm 3\%$

Công suất tiêu thụ: 270mW (trạng thái rỗi).

2.5.3. Các chức năng

Card 1LC có chức năng sau đây:

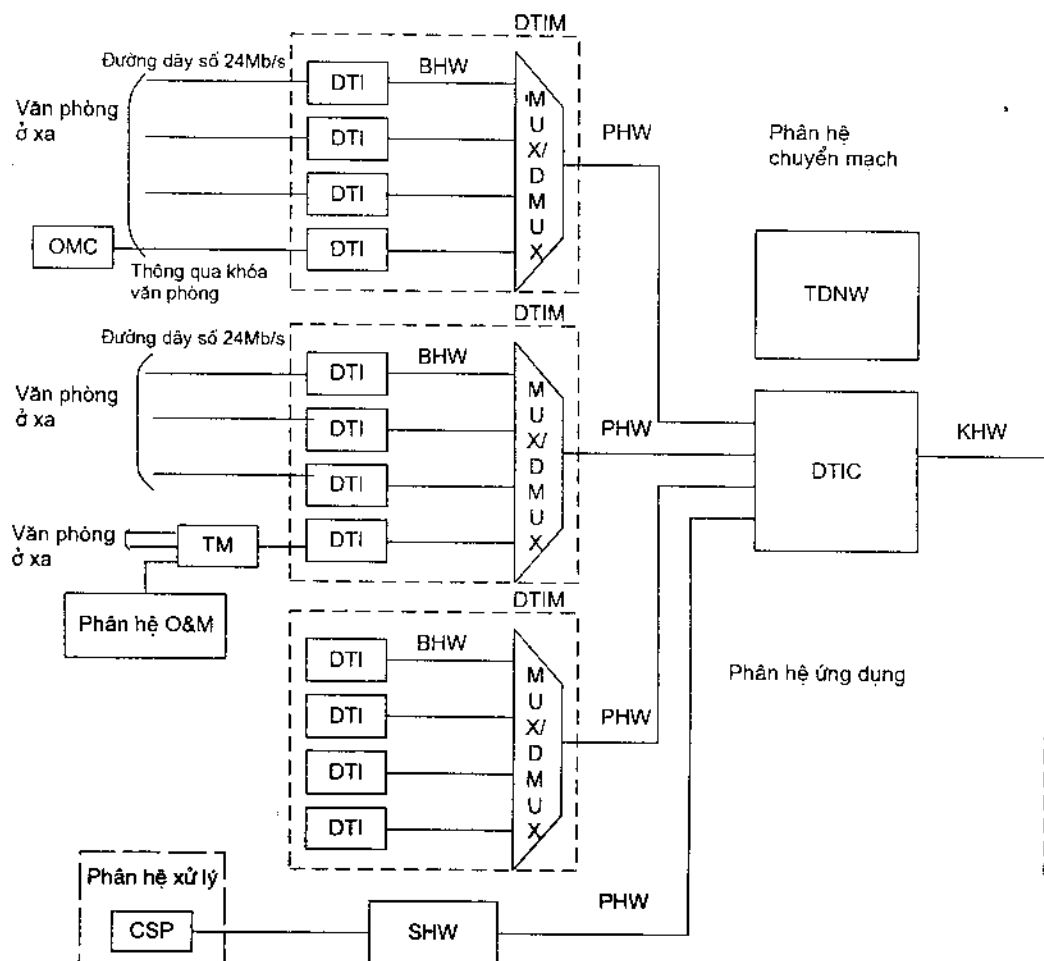
- Cung cấp dòng thoại: Cung cấp dòng thoại đến các máy điện thoại thuê bao thường.
- Bảo vệ quá áp: Bảo vệ card 1LC từ các điện áp cao (ví dụ: chớp đột ngột...) được cung cấp từ đường dây thuê bao.
- Gửi tín hiệu chuông: Gửi 1 tín hiệu chuông tới các máy điện thoại thuê bao thường nhờ PRG (Programmable Ringing Generator).
- Giám sát trạng thái đường dây: Giám sát trạng thái nhắc máy và gác máy của máy chủ gọi và máy bị gọi.
- Sự biến đổi từ tín hiệu thoại analog sang tín hiệu số/số sang analog: Biến đổi tín hiệu thoại analog từ đường dây thuê bao thành tín hiệu thoại số và biến đổi tín hiệu thoại số từ TDNW thành tín hiệu thoại analog.
- Sự biến đổi đường gọi: Biến đổi tín hiệu thoại 2 dây thành tín hiệu thoại 4 dây và ngược lại.
- Giao diện đo thử: Card 1LC có thể đo thử bằng cách kết nối nó đến thiết bị đo thử 1LC nhờ TST ADP trong LOC.
- Nhận xung quay số: Nhận các xung quay số từ các điện thoại thuê bao thường và biến đổi nội dung của nó thành các tín hiệu quét (SCN) và gửi các tín hiệu này đến LOC.
- Sự hiệu chỉnh mức tín hiệu thoại analog: Hiệu chỉnh mức tín hiệu thoại analog tùy thuộc vào thể loại cuộc gọi.

3. Module giao diện truyền dẫn số (DTIM) và bộ điều khiển giao diện truyền dẫn số (DTIC)

3.1. Cấu tạo

DTIM gồm có giao diện truyền dẫn số (DTI) và bộ ghép kênh/phân kênh (MUX/DMUX). DTI được kết nối đến 1 thiết bị trung kế hoặc tổng đài ở xa để gửi và nhận các tín hiệu thoại và các tín hiệu báo hiệu kênh chung số 7. MUX/DMUX sẽ ghép 4 luồng tín hiệu BHW từ DTI thành 1 luồng tín hiệu

PHW và gửi tín hiệu PHW đến bộ điều khiển giao diện truyền dẫn số (DTIC) và cũng phân tín hiệu PHW từ DTIC thành 4 luồng tín hiệu BHW và gửi chúng đến LAPDC và DHMI để cung cấp kết cuối lớp 2 LAPD. DTIM thì không được dùng riêng lẻ mà luôn được dùng với DTIC để điều khiển DTIM. DTI cũng được kết nối ngang qua giao diện module trung kế (TMI) đến module trung kế (TM). DTIC sẽ điều khiển không chỉ DTI mà còn trung kế dịch vụ (SVT) và gửi các tín hiệu báo hiệu số 7 đến module xử lý báo hiệu (SHM). Hình 2.14 trình bày sơ đồ khối chức năng của DTM được kết nối ngang qua DTIC đến TDNW.



Hình 2.14. Các khối của DTIM và DTIC

3.2. Chức năng

Bảng 2.2: Chức năng của các khối chức năng của DTIM và DTIC

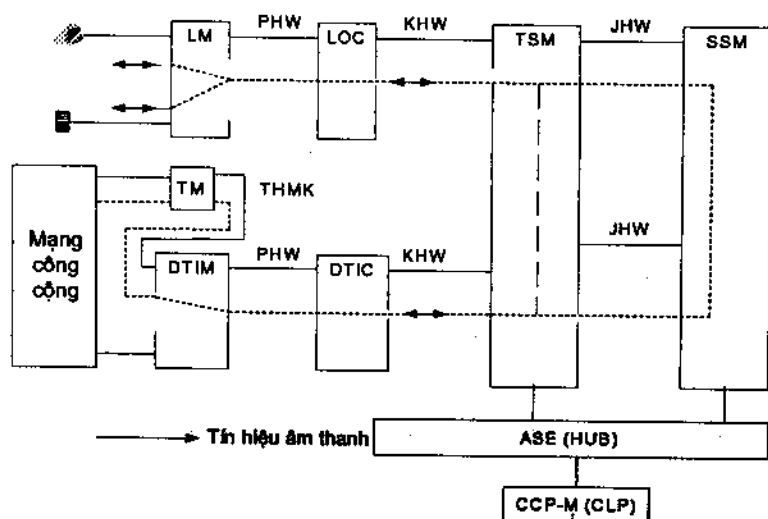
Khối chức năng	Chức năng
Giao diện truyền dẫn số (DTI)	* DTI nhận các tín hiệu tốc độ sơ cấp (2.048 Mbps) từ tổng đài ở xa hoặc thiết bị trung kế và biến đổi chúng thành các tín hiệu BHW trước khi truyền dẫn đến MUX. * Ngược lại, DTI biến đổi các tín hiệu BHW thu được từ DMUX thành các tín hiệu tốc độ sơ cấp và gửi chúng đến tổng đài ở xa hoặc thiết bị trung kế.
Bộ ghép kênh/phân kênh MUX/DMUX	* Ghép kênh 4 luồng tín hiệu BHW từ 4 đơn vị DTI thành 1 luồng tín hiệu PHW trước khi truyền dẫn đến DTIC. * Ngược lại, phân kênh 1 luồng tín hiệu PHW từ DTIC thành 4 luồng tín hiệu BHW trước khi truyền dẫn đến 4 đơn vị DTI.
Bộ điều khiển DTI (DTIC)	* Điều khiển nhiều DTI dưới sự điều khiển của bộ xử lý cuộc gọi (CLP), ghép kênh các tín hiệu thoại/dữ liệu thích hợp với 4 luồng tín hiệu PHW và chuyển chúng ngang qua KHW đến mạng phân chia thời gian (TDNW). * Ngược lại, phân kênh các tín hiệu thoại/dữ liệu thu được thông qua KHW từ TDNW trước khi truyền dẫn đến DTI. * Có khả năng để bù lại các sự thay đổi trong mức trong tín hiệu thoại mà xảy ra trên các đường dây truyền dẫn tín hiệu analog. * Bộ giám sát các bit báo hiệu đường dây nhóm sơ cấp và thông báo thông tin về nơi xuất phát cuộc gọi không được kết nối đến CLP. * Cung cấp các thuê bao ISDN với kết cuối lớp 2.
Trung kế dịch vụ (SVT)	Nhận và gửi các tín hiệu địa chỉ và các tín hiệu đường dây được dùng trong hệ thống báo hiệu kênh liên kết và cung cấp các loại thông báo và âm hiệu dịch vụ khác nhau.

Giao diện module trung kế (TMI)	Được kết nối đến bộ điều khiển module trung kế (TMC) với đường truyền tốc độ cao của module trung kế (TMHW) để chuyển các tín hiệu điều khiển và thoại giữa TM và DTIC.
Bộ đo thử đường dây số cấp cao (ADLT)	Cung cấp đo thử các đặc tính truyền dẫn PCM, đo thử chỉ tiêu chất lượng lỗi bit trên kênh của BHW.

3.3. Module giao diện truyền dẫn (DTIM)

3.3.1. Vị trí

DTIM là một giao diện để kết nối hệ thống tổng đài NEAX-61Σ đến tổng đài ở xa bằng phương tiện đường dây nhóm sơ cấp PCM 2.048 Mbps (hệ thống CEPT) hoặc 1.544 Mbps (hệ thống Bắc Mỹ).



Hình 2.15. Vị trí của DTIM trong hệ thống NEAX-61Σ

3.3.2. Các đặc tính kỹ thuật

* Các đặc điểm

- Cung cấp giao diện đường dây nhóm sơ cấp PCM 2.048 Mbps (hệ thống CEPT) hoặc 1.544 Mbps (hệ thống Bắc Mỹ).
- Chứa được tối đa 8 BHW (120 kênh/ PHW).
- Có cấu hình kép cho các card MUX.

- Từ khi DTMI có một tương ứng với giao diện nhóm sơ cấp PCM thì dễ dàng bảo dưỡng.

- Có thể chứa được các card ADLT (Advanced Digital Line Tester) để đo thử chất lượng đường dây số.

** Các đặc tính điện*

Bảng 2.3: Giao diện tốc độ sơ cấp PCM

Hệ thống	Tốc độ truyền dẫn	Mã đường truyền	Điện trở
CEPT	2.048Mbps	HDB3	120/745Ω
CEPT	2.048 Mbps	CMI	110Ω
Bắc Mỹ	1.544 Mbps	B8ZS	100Ω

Giao diện PHW: 32.768 Mbps (truyền dẫn không cân bằng).

** Điện áp yêu cầu*

Điện áp vào DC: -48 V.

Công suất tiêu thụ: 35.56 W (chuẩn).

3.3.3. Các chức năng

- Kết nối một lớp của giao diện nhóm sơ cấp PCM giữa hệ thống tổng đài NEAX-61Σ đến tổng đài ở xa.

- Biến đổi tương hỗ mã HDB3, mã B8ZS, mã CMI thành mã NRZ.

- Đồng bộ khung và bảo vệ sự đồng bộ.

- Thích ứng pha của khung của tổng đài ở xa với pha của hệ thống tổng đài NEAX-61Σ.

- Giám sát lỗi: Mất đồng bộ tín hiệu giao diện nhóm sơ cấp PCM, mất đồng bộ khung và các lỗi trượt bit.

- Ghép kênh và phân kênh.

- Giao diện với các module trung kế (TM).

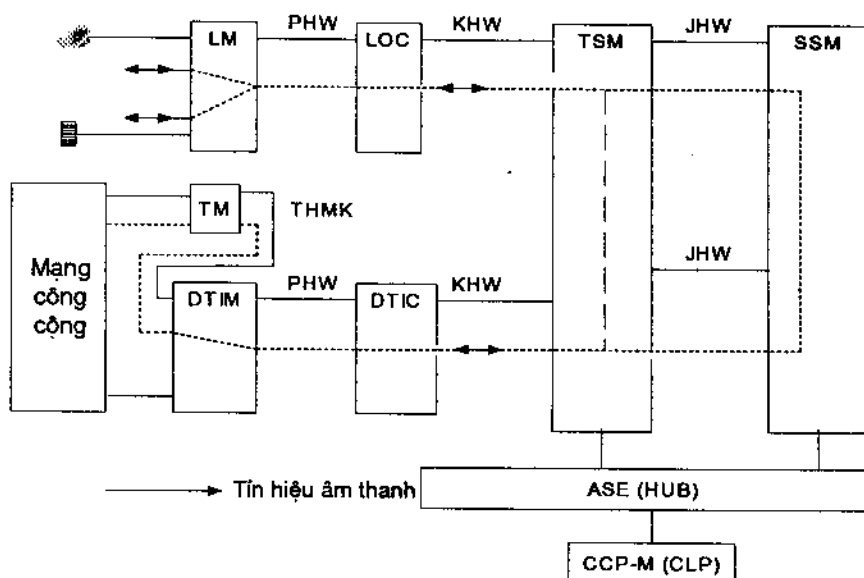
- Đo thử đường dây truyền dẫn PCM.

3.4. Bộ điều khiển giao diện truyền dẫn số (DTIC)

3.4.1. Vị trí

DTIC đóng vai trò như thiết bị cấp cao hơn cho DTIM và SHM, quản lý việc ghép kênh và phân kênh các tín hiệu thoại. Nó cũng điều khiển DTIM và SHM thích hợp thông qua các bản tin điều khiển từ CLP.

3.4.2. Các đặc tính kỹ thuật.



Hình 2.16. Vị trí của DTIC trong hệ thống NEAX-61 Σ

* Các đặc điểm

- Mỗi DTIC gắn vào tối đa 4 card PHMC.
- Mỗi card PHMC chứa 4 PHW và KHW.
- Cấu hình kép đôi hoàn toàn (do đó trong mỗi DTIC có thể chứa được tối đa 8 x 2 PHW và 2 x 2 KHW).

* Các đặc tính điện

(1) Giao diện KHW:

- Tốc độ bit:

81.92 Mbps (tốc độ truyền dẫn vật lý).

65.536 Mbps (tốc độ truyền dẫn dữ liệu).

- Hệ thống báo hiệu: Mã 4B5B (4bit/5 bit).

- Cấu hình TS: 8bit/TS.

- Cấu hình SF (subframe): 8TS/SF.

- Cấu hình khung: 125 μ s/khung.

- Cấu hình đa khung: 12 hoặc 16 khung/đa khung.

- Chiều dài đa khung: 1.5 ms hoặc 2 ms/đa khung.

- Số TS: 1024 TS/khung.
- Kênh B: 512 TS.
- Kênh D: 128 TS.
- Kênh M: 128 TS.
- Kênh ST: 128 TS.
- Kênh đồng hồ: 9 TS.

Các kênh không dùng: 119 TS.

(2) Giao diện PHW:

- Tốc độ bit: 32.768 Mbps
- Cấu hình TS: 8bit/TS.
- Cấu hình khung: 125 μ s/khung.
- Cấu hình đa khung: 9 khung/đa khung.
- Chiều dài đa khung: 1.125ms/đa khung:
- Các loại kênh khác: B1, B2, C1, C2, C3, D.

** Nguồn yêu cầu*

Điện áp vào DC: -48 V.

Công suất tiêu thụ: gần bằng 112W.

3.4.3. Các chức năng

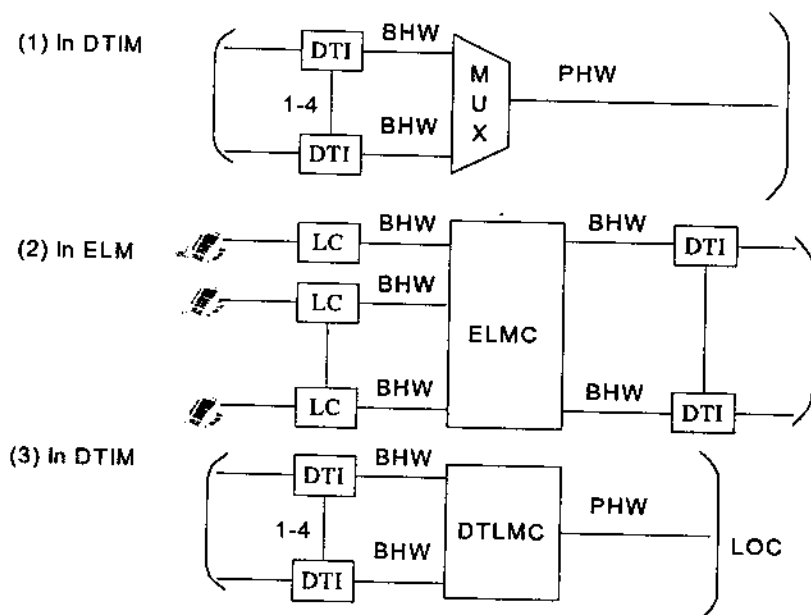
DTIC điều khiển DTIM và SHM thích hợp thông qua các bản tin điều khiển từ CLP. Các chức năng chính của DTIC như sau:

- Giao diện KHW: Kết nối KHW giữa TSM và DTIC.
- Giao diện PHW: Kết nối PHW giữa: DTIM, SHM, DTIC.
- Bảo toàn chuỗi khe thời gian (TSSI).
- Giám sát lỗi: Giám sát các lỗi trong KHW, DTIC và được điều khiển bởi DTIC và thông báo thông tin đã giám sát đến CLP.
- Biến đổi PSD.
- Mạch logic phát hiện cuộc gọi (CDL).

4. Giao diện truyền dẫn số (DTI)

4.1. Vị trí

Card DTI cung cấp một giao diện cho đường dây giao diện PCM sơ cấp của hệ thống theo luật A.



Hình 2.17. Vị trí của card DTI trong hệ thống NEAX-61Σ

4.2. Các đặc tính kỹ thuật

4.2.1. Các đặc điểm

Chứa được luồng 2.048 Mbps luật A, đường dây giao diện PCM 30 kênh.

Chú ý: Khi hệ thống báo hiệu kênh liên tục không được dùng thì TS 16 có thể được dùng như 1 kênh dữ liệu, do đó 31 kênh có thể chứa được dữ liệu.

4.2.1. Các đặc tính điện

- Tốc độ bit: 2.048 (Mbps)
- Mã: HDB3
- Các đôi cáp cho mỗi hướng: Một đôi cáp đối xứng hoặc một đôi cáp đồng trục.
- Điện trở đường dây:

75 (Ω) cho đường dây không cân bằng.

120 (Ω) cho đường dây cân bằng.

4.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp vào: + 5VDC ± 5%
- Công suất tiêu thụ: 320 (mW).

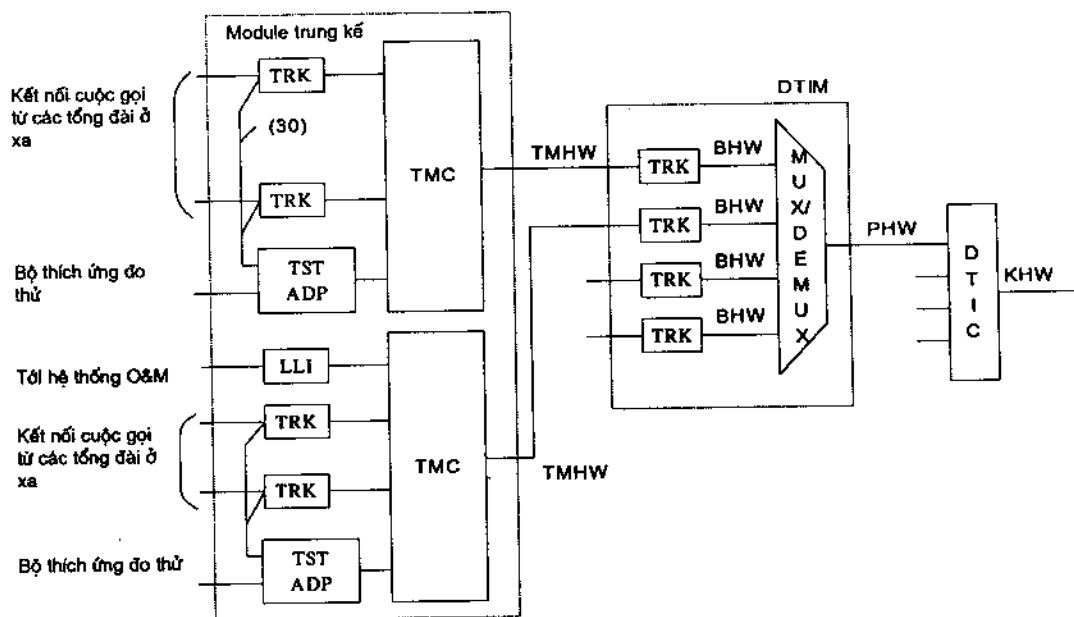
4.3. Các chức năng

- Biến đổi tín hiệu PCM lưỡng cực/đơn cực.
- Biến đổi tín hiệu PCM đơn cực/lưỡng cực.
- Đồng bộ khung.
- Phát hiện cảnh báo và chỉ thị.
- Đồng bộ tín hiệu đa khung.
- Bớt và chèn đến/từ các tín hiệu PCM.
- Kết hợp thông tin báo hiệu và thoại.
- Tái tạo xung clock từ các tín hiệu PCM thu được.
- Mã hoá và giải mã CRC (Cyclic Redundancy Check).

5. Module trung kế (TM)

5.1. Cấu tạo

Module trung kế (TM) gồm có các trung kế (TRK), bộ thích ứng đo thử (TST ADP), bộ điều khiển module trung kế (TMC) và giao diện đường dây thuê bao riêng (LLI) và thực hiện kết nối cuộc gọi đến và từ các tổng đài ở xa bằng hệ thống báo hiệu kênh liên kết.



Hình 2.18. Cấu hình của module trung kế (TM)

5.2. Chức năng

Bảng 2.4: Các chức năng của TM

Khối chức năng	Chức năng
Giao diện bus SP - thu động (SBIS)	- Chuyển giao thông tin lớp 3 của báo hiệu số 7 giữa CCSC và bộ xử lý báo hiệu kênh chung (CSP). - Bus được dùng cho truyền dẫn tín hiệu lớp 3 thì được gọi là bus đường thoại tăng cường (ESP - Bus).
Bộ điều khiển báo hiệu kênh chung (CCSC)	- Thực hiện điều khiển luồng tín hiệu, phát hiện lỗi và điều khiển phát lại của các tín hiệu báo hiệu số 7 thu được từ PMX hoặc từ LLI và gửi thông tin lớp 3 của báo hiệu số 7 ngang qua ESP - Bus đến CSP. - Ngược lại, bổ sung thông tin của lớp 2 của báo hiệu số 7 lên thông tin lớp 3 thu được ngang qua bus ESP từ CSP trước khi chuyển giao thông tin đã được kết hợp đến PMX hoặc LLI.
Bộ ghép kênh/phân kênh tín hiệu PHW (PMX)	- Khi các đường thông tin số được dùng cho việc phát đi nhận về các tín hiệu báo hiệu số 7 thì PHW được dùng, PMX sẽ ghép tối đa 4 luồng tín hiệu tốc độ cao lớp 2 (L2HW) thành 1 luồng tín hiệu PHW. - Ngược lại, PMX sẽ phân 1 luồng tín hiệu PHW thành tối đa là 4 luồng tín hiệu L2HW trước khi truyền dẫn đến CCSC.
Giao diện lớp 1 (LH)	- Khi các đường thông tin analog được dùng cho việc truyền đi và nhận về các tín hiệu báo số 7 thì LLI được dùng, LLI sẽ biến đổi mức TTL của các tín hiệu báo hiệu số 7 thu được từ CCSC thành các tín hiệu báo hiệu số 7 theo giao tiếp V.11 hoặc V.28 trước khi truyền dẫn đến MODEM thành mức TTL trước khi truyền dẫn đến CCSC.

5.3. Vị trí

Hình 2.19 cho biết vị trí của TM trong hệ thống NEAX-61Σ hoạt động dưới sự điều khiển của DTIC và có thể điều khiển ghép kênh và phân kênh lên tới 30 đường dây trung kế (TRK) analog. Module này cũng cung cấp 1 giao

- Ghép kênh và phân kênh: Tạo ra các tín hiệu điều khiển để phân kênh các tín hiệu PCM đã được ghép 30 kênh được gửi đi từ DTIM. Các tín hiệu đã được phân kênh thì sau đó được chuyển đến các trung kế của TM.

- Bộ mã hoá và bộ giải mã (CODEC): Tạo ra các tín hiệu điều khiển CODEC cho việc điều khiển CODEC. Ngoài ra, module này sẽ tạo ra các tín hiệu điều khiển PAD để điều khiển sự suy hao tín hiệu cho sự biến đổi D/A bởi CODEC và để điều chỉnh độ lớn tín hiệu cho sự biến đổi D/A bởi CODEC.

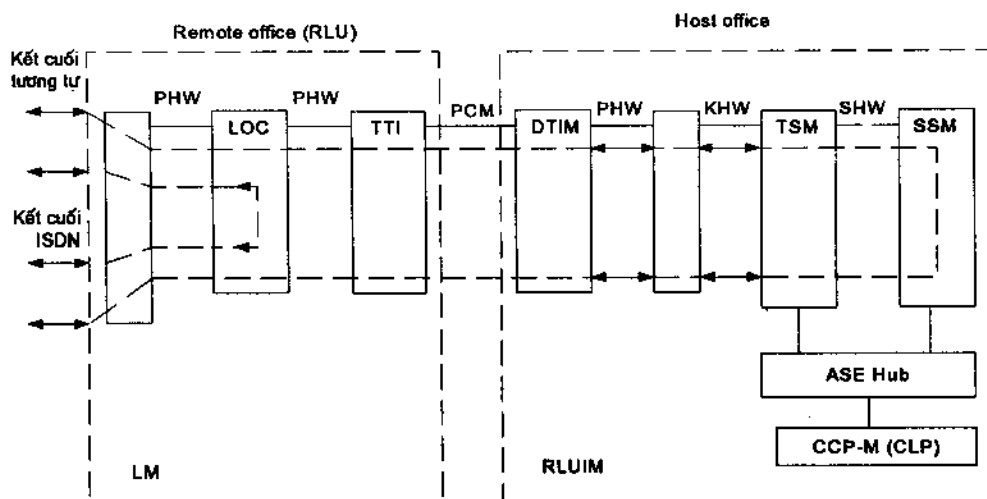
- Tuyến đo thử 4 mức: Có thể thiết lập tới 4 mức của tuyến đo thử cho việc đo thử các mạch trung kế analog.

- Giao diện bộ giám sát DATS: Cung cấp 1 giao diện bộ giám sát cho việc giám sát tín hiệu thoại và trạng thái tín hiệu SCN/SD. Chức năng này có sẵn khi DATS (Digital Access Test Station) được kết nối đến module này.

6. Module giao diện đơn vị đường dây ở xa (RLuim)

6.1. Vị trí

RLUIM được lắp đặt trong tổng đài chủ thì được kết nối với đường dây ở xa (RLU) ngang qua các card DTI trong các DTIM và giao diện với các thuê bao analog ở xa và các thuê bao ISDN (tốc độ sơ cấp và tốc độ cơ sở). Nó cũng gửi và nhận thông tin cuộc gọi đến và từ RLU nhờ tuyến điều khiển (C - LINK) trên đường dây PCM.



Hình 2.20: Vị trí của RLUIM trong hệ thống NEAX-61Σ

6.2. Các đặc tính kỹ thuật

6.2.1. Các đặc điểm

- Điều khiển lên tới 4RLU.
- Chứa được một đường truyền tốc độ cao K (KHW) để giao diện với TSM.
- Có cấu hình kép đôi bên trong RLUM.
- Có bộ nhớ đệm kép đôi loại chuyển mạch thời gian để thực hiện bảo toàn chuỗi khe thời gian (TSSI).

6.2.2. Các đặc tính về điện

(1) Giao diện KHW:

- Tốc độ bit:
81.92 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn vật lý).
65.536 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn dữ liệu).
- Hệ thống báo hiệu mã: Mã 4B5B (4bit/5bit).
- Cấu hình TS: 8bit/TS.
- Cấu hình SF: (subframe): 8TS/SF.
- Cấu hình khung: 128SF/khung.
- Chiều dài khung: 125 (μ m)/khung.
- Cấu hình đa khung: 12 hoặc 16 khung/đa khung.
- Chiều dài đa khung: 1.5 (ms) hoặc 2.0 (ms)/đa khung.
- Số lượng các TS: 1024TS/khung.

Kênh B: 512 TS.

Kênh D: 128 TS.

Kênh M: 128 TS.

Kênh đồng bộ: 9 TS.

(2) Giao diện PHW:

- Tốc độ bit: 32.768 (Mbps).
- Cấu hình TS: 8 bit/TS.
- Cấu hình khung: 512TS/khung.
- Chiều dài khung: 125 (μ m)/khung.
- Cấu hình đa khung: 9 khung/đa khung.
- Chiều dài đa khung: 1.125 (ms)/đa khung.

- Các loại kênh: 6

Các kênh B1, B2, C1, C2, C3 và D

(3) Giao diện PHW ISDN (IPHW):

- Tốc độ bit: 32.768 (Mbps).

- Cấu hình TS: 8 bit/TS.

- Cấu hình SF: 4TS/SF.

- Cấu hình khung: 128 SF/khung.

- Chiều dài khung: 125 (μ m)/khung.

- Các loại kênh khác: 6

Các kênh C1, C3, IM, Dp, ST

6.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp vào DC - 48 (V)

- Công suất tiêu thụ: gần bằng 100 (W).

6.3. Các chức năng

Các chức năng chính của RLUM thì cho như sau:

- Giao diện KHW:

Kết nối KHW giữa TSM và RLUM

- Giao diện PHW:

Kết nối PHW giữa DTIM trong tổng đài chủ và RLUM.

- Bảo toàn chuỗi khe thời gian (TSSI)

Chuyển mạch thời gian (TSW) được dùng trong RLUM sẽ đảm bảo không có sự mất chuỗi khe thời gian ngay thời điểm chuyển mạch như là có 1 cấu hình ghép đôi.

- Điều khiển X.25:

Gửi và nhận thông tin giữa tổng đài chủ và tổng đài vệ tinh bằng cách sử dụng thủ tục HDLC phù hợp với khuyến nghị X.25 của ITU - T.

- Giám sát lỗi:

Giám sát các lỗi trong KHW, RLUM và thiết bị được điều khiển bởi RLUM và thông báo thông tin đã được giám sát đến bộ xử lý cuộc gọi (CLP).

- Sự biến đổi PAD:

Bù lại sự thay đổi trong mức tín hiệu thoại xảy ra như một kết quả khác nhau về chiều dài của các đường dây giữa các tổng đài và giữa tổng đài với

thuê bao, cũng như sự thay đổi trong mức tín hiệu thoại mà xảy ra như một kết quả của sự biến đổi luật mã hoá A/ μ

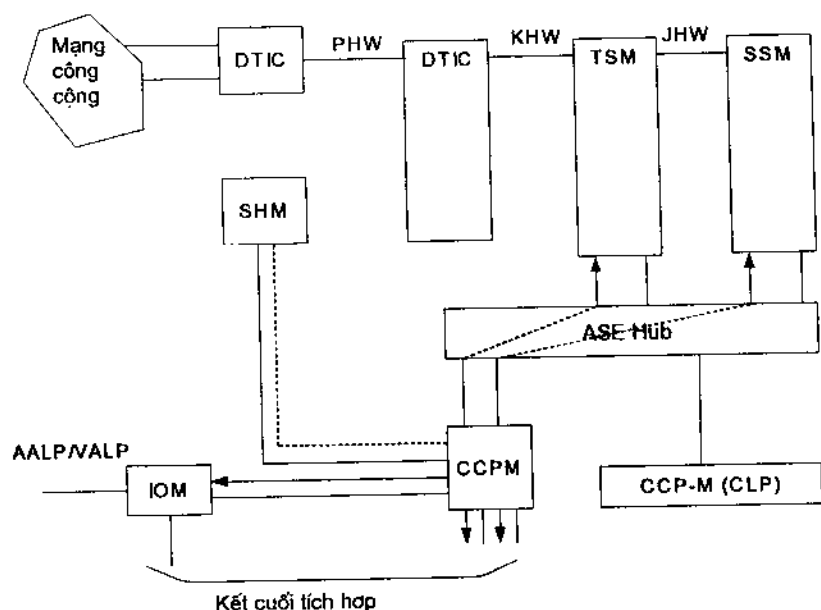
- Mạch logic phát hiện cuộc gọi (CDL).

Giám sát các bit báo hiệu đường dây nhóm sơ cấp và thông báo thông tin về nơi phát xuất cuộc gọi, cuộc gọi không được kết nối,... đến CIP.

7. Module xử lý báo hiệu (SHM)

7.1. Vị trí

SHM xử lý lớp 2 của hệ thống báo hiệu số 7 và giao thức LSPB.



Hình 2.21. Vị trí của SHM trong hệ thống NEAX-61Σ

7.2. Các đặc tính kỹ thuật

7.2.1. Các đặc điểm

- Số các tuyến có thể chứa được:

Chỉ có tuyến số: Tối đa 32 tuyến/module.

Chỉ có tuyến analog: Tối đa 28 tuyến/module.

Kết hợp các tuyến số và analog: Tối đa 32 tuyến/module (tối đa 28 tuyến analog/module).

- Loại tuyến và tốc độ dẫn truyền:

Các tuyến số thuộc loại ở Bắc Mỹ hoặc CEPT: 64 (Kbps), 56 (Kbps), 48 (Kbps) (loại lấy trộn bit).

Các tuyến analog thuộc Bắc Mỹ hoặc CEPT: 48 (Kbps), 19.2 (Kbps), 9.6 (Kbps), 4.8 (Kbps).

Tuyến số TTC: 48 (Kbps) (loại đường bao X.50), 4.8 (Kbps) (loại đường bao X. 50).

- Loại giao diện (cho các tuyến analog): V.24 hoặc V.35
- Dung lượng xử lý của CCSC (pps).

7.2.2. Các đặc tính điện

(1) Giao diện bus (ESP)

- Truyền dẫn số cân bằng V.11

(2) Giao diện PHW:

- Tốc độ bit: 32.768 (Mbps).
- Cấu hình khe thời gian (TS): 8 bit/TS.
- Cấu hình khung: 512TS/khung.
- Chiều dài khung: 125 (μ m)/khung.
- Cấu hình đa khung: 9 khung/đa khung.
- Chiều dài đa khung: 1.125 (ms)/đa khung.
- Các loại kênh: 6

Các kênh B1, B2, C1, C2, C3 và D

(3) Giao diện MODEM:

- Truyền dẫn cân bằng V.11 hoặc truyền dẫn cân bằng V.28.

7.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp vào DC: - 48 (V).
- Công suất tiêu thụ 145.6 (W).

7.3. Các chức năng

SHM cung cấp các chức năng sau đây:

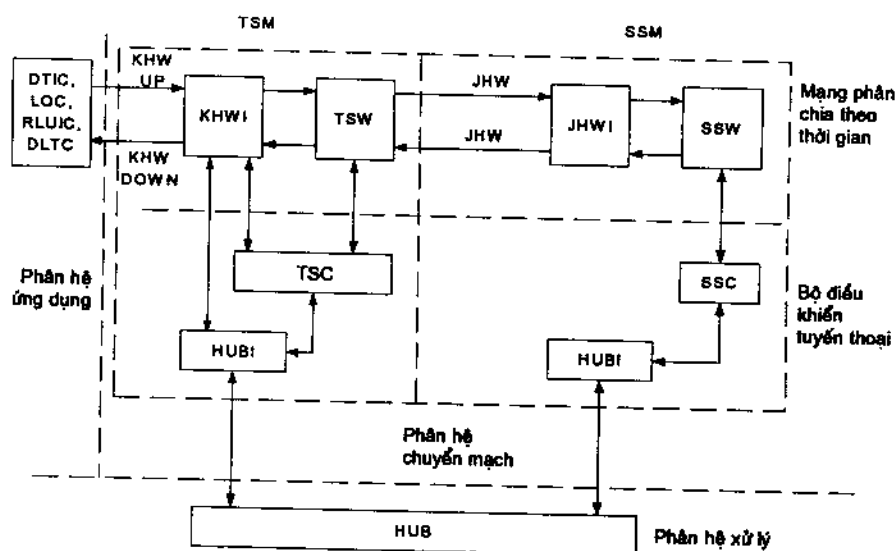
- Các giao diện với bus ESP được kết nối giữa CSP và CCSC trong SHM.
- Xử lý lớp 2 của hệ thống báo hiệu số 7 và giao thức LAPB.
- Ghép kênh các tín hiệu L2HW để tạo ra các tín hiệu PHW và cũng phân kênh các tín hiệu PHW để tạo ra các tín hiệu L2HW.

- Biến đổi mức tín hiệu của SHM thành các tín hiệu của MODEM (V.24 hoặc V.25) và cũng biến đổi mức tín hiệu của MODEM thành tín hiệu của SHM.

II. PHÂN HỆ CHUYỂN MẠCH

1. Tổng quát

Phân hệ chuyển mạch gồm có một mạng phân chia thời gian (TDNW) và bộ điều khiển đường thoại (SPC). Mạng phân chia thời gian là một cấu hình chuyển mạch 3 tầng T - S - T. Bộ điều khiển đường thoại sẽ điều khiển chuyển mạch thời gian (TSW) và chuyển mạch không gian (SSW) để đáp một bản tin điều khiển từ bộ xử lý cuộc gọi (CLP) ngang qua HUB trong phân hệ bộ xử lý.



Hình 2.22. Sơ đồ khối chức năng phân hệ chuyển mạch

Bảng 2.5: Tóm tắt các khối chức năng của các khối chức năng riêng lẻ trong phân hệ chuyển mạch

Module	Khối chức năng	Chức năng
TSM	Giao diện KHW (KHWI)	- Phân kênh các tín hiệu KHW thu được ngang qua KHW từ DTIC... thành tín hiệu của bản tin, tín hiệu trạng thái và tín hiệu thoại và gửi các tín hiệu bản tin đến HUBI, các tín hiệu trạng thái đến TSC và các tín hiệu thoại đến TSW.

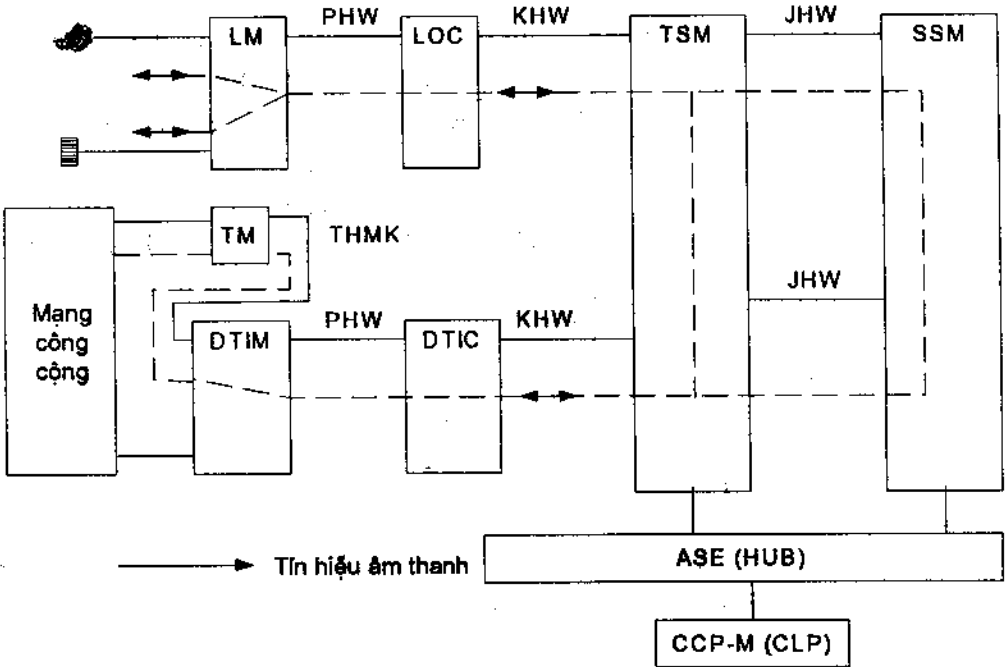
		- Ghép kênh các tín hiệu thoại từ TSW các tín hiệu trạng thái từ TSC và các tín hiệu bản tin từ HUBI để tạo ra tín hiệu KHW và gửi tín hiệu KHW đến DTIC... của phân hệ ứng dụng.
TSM	Chuyển mạch thời gian (TSW)	- Thực trạng chuyển mạch thời gian của tín hiệu thoại thu từ KHWI thích hợp với các tín hiệu điều khiển từ TSC và gửi các tín hiệu thoại thông qua JHW đến SSW. - Ngược lại, thực hiện chuyển mạch thời gian các tín hiệu thoại thu được ngang qua JHW từ SSW thích hợp với các tín hiệu điều khiển từ TSC và gửi các tín hiệu thoại đến KHWI.
TSM	Bộ điều khiển chuyển mạch thời gian (TSC)	- Điều khiển các TSW thích ứng với bản tin điều khiển từ CLP. - Thu thông tin lỗi từ HUBIU, TSW, KHWI và các khối khác và gửi thông tin đến CLP.
TSM	Đơn vị giao diện HUB, (HUBI)	- Ghép trở lại các tín hiệu bản tin từ dữ liệu được chứa trong các Cell gồm 53 byte thu được ngang qua HUB và gửi các tín hiệu của bản tin thu được từ TSC và KHW, chèn các tín hiệu vào trong các Cell và gửi các Cell đến HUB.
SSM	Chuyển mạch không gian (SSW)	- Thực hiện chuyển mạch không gian các tín hiệu thu được từ JHW1 thích ứng với các tín hiệu điều khiển từ SSC và gửi chúng đến JHW1.
SSM	Bộ điều khiển chuyển mạch không gian (SSC)	- Điều khiển SSW thích ứng với bản tin điều khiển từ CLP. - Thu thông tin lỗi từ HUBI, SSW và các khối khác và phát thông tin đến CLP.

SSM	Đơn vị giao diện (HUB)	- Ghép trở lại các tín hiệu bản tin từ dữ liệu được chứa trong các Cell (mỗi cell gồm 53 byte) thu được ngang qua HUB và gửi các tín hiệu đến SCC. - Ngược lại, tách các tín hiệu bản tin thu được từ SCC, chèn các tín hiệu vào trong các cell và gửi các cell đến HUB.
-----	------------------------	---

2. Module chuyển mạch thời gian (TSM)

2.1. Vị trí

TSM thực hiện chuyển mạch phân chia thời gian các tín hiệu thoại và các tín hiệu kênh D của thuê bao ISDN thu được ngang qua KHW từ các PMH như là STIC, OTIC, TSM cũng chuyển tiếp các tín hiệu kênh ST và các tín hiệu kênh M giữa liên kết HUB và PMH.



Hình 2.23. Vị trí của TSM trong hệ thống NEAX-61Σ

2.2. Các đặc tính kỹ thuật

2.2.1. Các đặc điểm

- Bảo toàn chuỗi khe thời gian (TSSI)

Chuỗi khe thời gian trong lúc chuyển thời gian thì được đảm bảo bằng cách sử dụng phương pháp bộ nhớ đệm ghép đôi.

- Chuyển mạch không khoá loại chéo:

Một cấu hình chuyển mạch không khoá loại chéo thì được dùng. Nếu chức năng chuyển mạch không khoá không được dùng, thì nó có thể được thay thế để có 1 cấu hình gần như không khoá.

- Số lượng KHW được chứa tối đa là 24/module.
- Số lượng JHW được chứa tối đa là 16/module.
- Số lượng các kênh có thể chuyển mạch:

12.192 kênh B/module

3.048 kênh D/module

2.2.2. Các đặc tính điện

(1) Giao diện KHW:

- Tốc độ bit:

81.92 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn vật lý).

665.536 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn tín hiệu).

- Hệ thống báo hiệu: Mã 4B5B.

- Cấu hình TS: 8bit/TS.

- Cấu hình SF: 8TS/SF.

- Cấu hình khung: 128SF/khung.

- Chiều dài khung 125 (μ s)/khung.

(Cấu hình đa khung: 12 hoặc 16 khung/đa khung).

(Chiều dài đa khung: 1.5 ms hoặc 2.0 ms).

- Số lượng TS: 1024 TS/khung.

Kênh B: 512 TS.

Kênh D: 128 TS.

Kênh M: 128 TS.

Kênh ST: 128 TS.

Kênh đồng bộ: 9 TS.

Kênh không dùng: 119 TS.

(2) Giao diện JHW:

- Tốc độ bit:

163.084 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn vật lý).

131.072 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn tín hiệu).

- Hệ thống báo hiệu: Mã 4N5B.

- Cấu hình TS: 8bit/TS.

- Cấu hình SF: 128TS/SF.

- Cấu hình khung: 16SF/khung.

- Chiều dài khung 125 (μ s)/khung

- Số lượng các TS: 2048 TS/khung.

Kênh B: 2031 TS.

Kênh D: 2031 TS.

Kênh đồng bộ byte: 16 TS.

Kênh đồng bộ khung: 1 TS.

2.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp vào DC: - 48V.

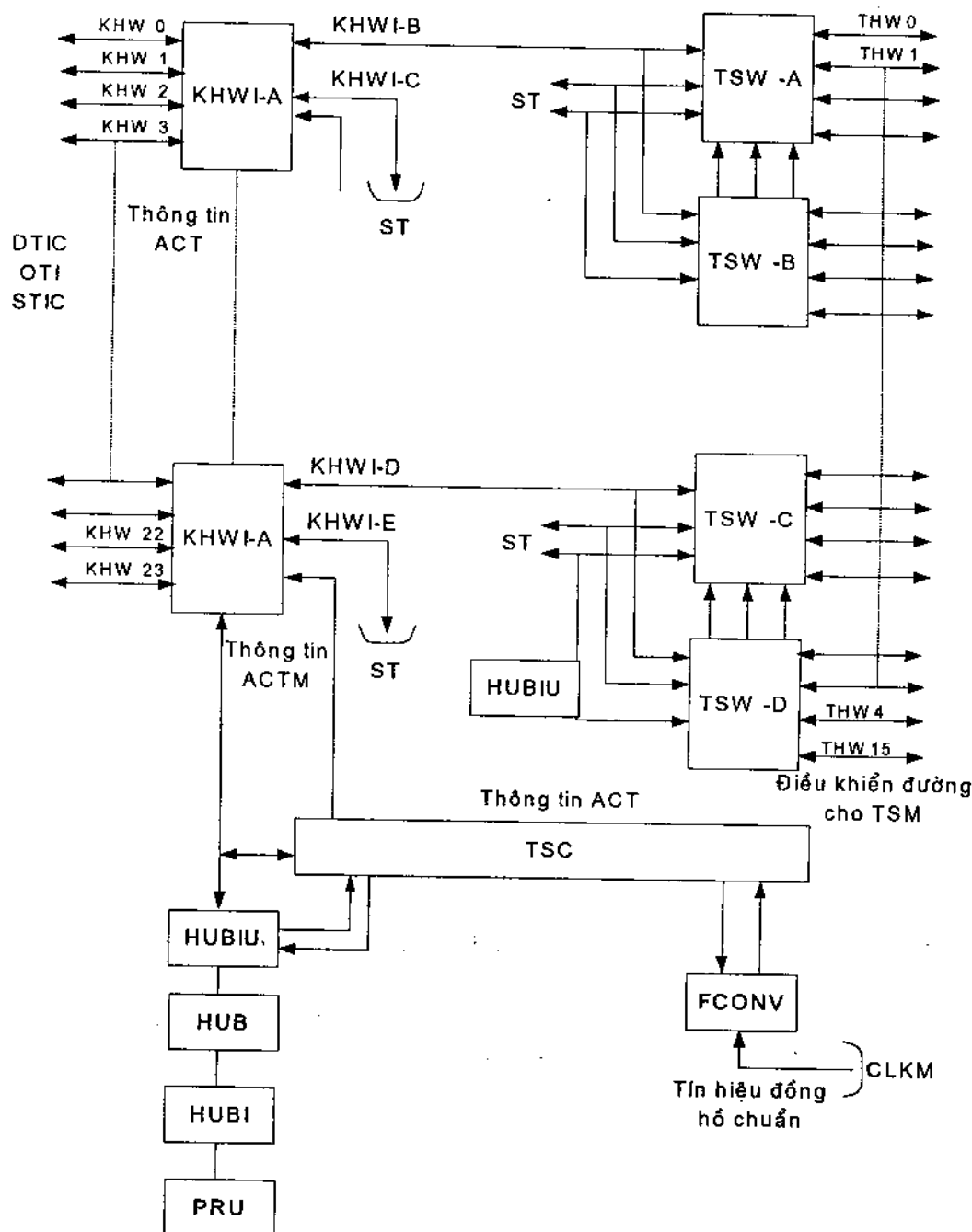
- Công suất tiêu thụ: 400 (W).

2.3. Các chức năng

- Thích hợp với các bản tin điều khiển cuộc gọi từ CLP thực hiện chuyển mạch phân chia thời gian các tín hiệu thoại và các tín hiệu kênh D của thuê bao ISDN thu được từ PMH ngang qua KHW.

- Chuyển tiếp các tín hiệu ST và các tín hiệu kênh M giữa liên kết HUB của chúng.

Hình 2.24: trình bày các khối chức năng của TSM và bảng 2.2: liệt kê các chức năng của chúng.



Hình 2.24. Sơ đồ khối chức năng của TSM

Bảng 2 6. Chức năng của các khối chức năng riêng rẽ trong TSM

Khối chức năng	Tên card	Mô tả
Giao diện KHW (KHWI)	P-8A4W KHWI	- Chứa được 4 luồng tín hiệu KHW trên 1 card. - Biến đổi dữ liệu kênh B từ PMH thành dữ liệu nối tiếp 32.768 (Mbps) sau đó gửi chúng đến card TSW. - Ghép kênh dữ liệu kênh D từ 4 PMH biến đổi chúng thành dữ liệu nối tiếp 32.768 (Mbps) sau đó gửi chúng đến card TSW. - Thu dữ liệu kênh M và dữ liệu chỉ thị sử dụng kênh M của kênh ST từ PMH, sau đó biến đổi chúng thành khuôn dạng HUBIU. Gửi một yêu cầu lấy ra dữ liệu đến card HUBIU của PMH và để đạt được sự cho phép gửi dữ liệu từ card HUBIU sẽ gửi dữ liệu khuôn dạng HUBIU đến card HUBIU. - Thu dữ liệu kênh ST từ PMH thực hiện kiểm tra mẫu thí điểm và phát hiện trạng thái cảnh báo của thiết bị phụ, sau đó thông báo các kết quả đến card TSC trong hệ thống chủ hoặc hệ thống phụ. - Lựa chọn dữ liệu nối tiếp kênh B (32.768 Mbps) từ card TSW trong hệ thống chính hoặc hệ thống phụ tương ứng với trạng thái ACT của card TSW, trạng thái SYNC và trạng thái ACT của PMH biến đổi chúng thành khuôn dạng giao diện KHW sau đó gửi chúng đến PMH. - Lựa chọn dữ liệu nối tiếp kênh D (32.768 Mbps) đã ghép kênh từ card TSW trong hệ thống chính và hệ thống phụ tương ứng với trạng thái ACT của card TSW biến đổi chúng thành khuôn dạng giao diện KHW sau đó gửi chúng đến PMH.

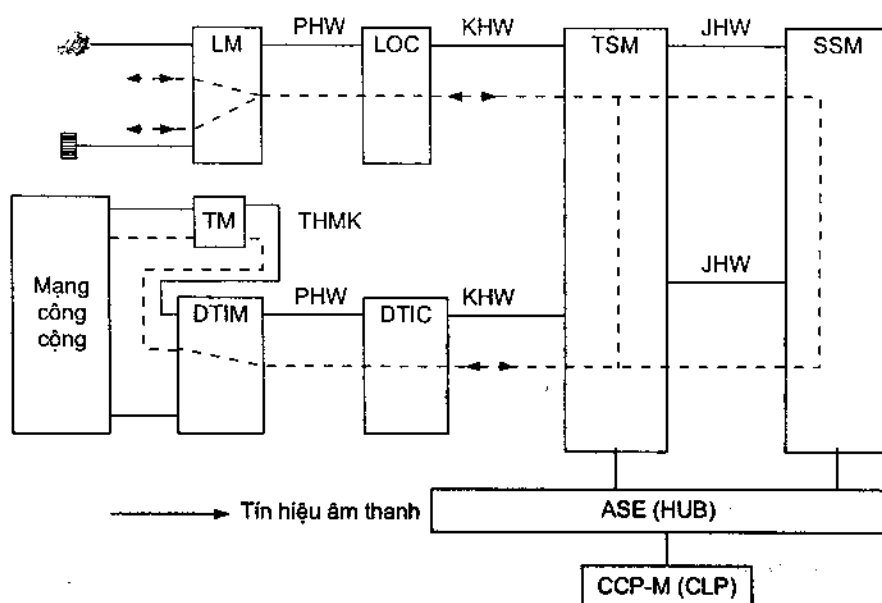
		- Đồng bộ dữ liệu thu được từ card HUBIU đến kênh M của tín hiệu KHW sau đó gửi chúng đến PMH tại cùng thời điểm, thực hiện điều chỉnh dữ liệu trong kênh M sử dụng chỉ thị vùng của kênh ST. - Thu các tín hiệu khác nhau từ TSC và tạo ra mẫu thí điểm đồng bộ chung với kênh ST, sau đó đưa chúng đến PMH. - Thực hiện tạo ra và kiểm tra mẫu bit đo thử đường thoại của TDNW. Hơn nữa, lựa chọn hệ thống ACT của card TSW trong hệ thống chính và hệ thống phụ. - Phát hiện các lỗi trên OBP (On - Board Power) và các lỗi khác, thông báo chúng đến card TSC trong hệ thống chính và hệ thống phụ.
Chuyển mạch thời gian A - A (TSW-A,- C)	P-8A4X TSW	- Thực hiện chuyển mạch phân chia thời gian của 12 luồng tín hiệu dữ liệu kênh B của PMH thích hợp với lệnh từ card TSC. - Lựa chọn dữ liệu nối tiếp 32.768 (Mbps) từ card KHWI trong hệ thống chính và hệ thống phụ tương ứng với trạng thái ACT của card TSW. - Để nhận các khe thời gian đường thoại của TDNW từ card KHWI lựa chọn hệ thống ACT của card TSW trong hệ thống chính và hệ thống phụ. - Phát hiện các lỗi trên OBP và các lỗi khác, thông báo chúng đến card TSC trong hệ thống chính và hệ thống phụ.
Chuyển mạch thời gian -B, -D (TSW-B-D)	P-8A4X TSW	- Được dùng để cấu thành các mạng không khoá. Các tín hiệu tốc độ cao vào thì giống với TSW- A, - C - Thực hiện chuyển mạch phân chia thời

		gian của 12 luồng tín hiệu dữ liệu kênh B của PMH thích hợp với lệnh từ card TSC. - Lựa chọn dữ liệu nối tiếp 32.768 (Mbps) từ card KHWI trong hệ thống chính và hệ thống phụ tương ứng với trạng thái ACT của card TSW. - Để nhận các khe thời gian đường thoại của TSNW từ card KHWI, lựa chọn hệ thống ACT của card TSW trong hệ thống chính và hệ thống phụ. - Phát hiện các lỗi trên OBP và các lỗi khác, thông báo chúng đến card TSC trong hệ thống chính và hệ thống phụ.
Bộ điều khiển chuyển mạch thời gian (TSC)	P-8A5E TSC	- Nhận các tín hiệu khởi đầu từ card HUBIU và thực hiện điều khiển luồng và quản lý lỗi. - Thực hiện xử lý thích hợp với các tín hiệu khởi đầu thu được. - Thực hiện điều khiển trực khu gửi các tín hiệu khởi đầu được chỉ ra đến liên kết HUB điều khiển luồng và các hoạt động khác. - Gửi dữ liệu điều khiển MSD của PMH (SYNC/ASYNCR, ACT/SBY) đến card TSW1 và card HUBIU. - Giám sát các cảnh báo của card KHWI và các cảnh báo của card TSW và tạo ra, xuất ra các tín hiệu khởi đầu khi có nhiều lỗi.
Đơn vị giao diện HUB (HUBIU)	P-8A8J HUBIU	- Thu các tín hiệu khởi đầu cho TSC từ HUB và gửi 1 tín hiệu cho phép viết đến card TSC. - Thu các tín hiệu khởi đầu cho PMH từ HUB và gửi 1 tín hiệu cho phép viết đến card KHWI và tín hiệu cho phép lấy trộm đến card TSC.

Bộ biến đổi tần số (FCONV)	P-8A7N FCONV	- Phân phối các tín hiệu đồng hồ đến card HUBIU, card TSC, card KHWI và card TSW.
Giao diện HUB (HUBI)	P-8A45Z HUBI	- Được lắp đặt trong TSM khi TDNW có cấu hình tầng T1. Phát các tín hiệu khởi đầu giữa PRU và TSC.
Đơn vị bộ xử lý (PRU)	P-8A3Z PRU	- Được lắp đặt trong TSM khi TDNW có 1 cấu hình tầng T1 điều khiển PMH và TSC.

3. Module chuyển mạch không gian (SSM)

3.1. Vị trí



Hình 2.25. Vị trí của SSM trong hệ thống NEAX-61Σ

SSM thực hiện chuyển mạch phân chia không gian của các tín hiệu thoại và các tín hiệu kênh D của thuê bao ISDN thu được từ TSM nhờ bộ nối đường truyền tốc độ cao (JHW).

3.2. Các đặc tính kỹ thuật

3.2.1. Các đặc điểm

- Dung lượng chứa được JHW: 48 IHW/module
- Dung lượng chuyển mạch kênh:
97.488 B kênh D/module.

3.2.2. Các đặc tính về điện

(1) Giao diện JHW

- Tốc độ bit:
163.84 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn vật lý).
131.072 (Mbps) (tốc độ truyền dẫn dữ liệu).
- Hệ thống báo hiệu: Mã 4B5B.
- Cấu hình TS: 8bit/TS.
- Cấu hình SF: 128 TS/SF.
- Cấu hình khung: 16 SF/khung.
- Chiều dài khung 125 (μ s)/khung.
- Số lượng các TS: 2048 TS/khung.
- Các kênh B và D: 8124TS/khung.
- Các kênh đồng bộ byte: 64TS/khung.
- Các kênh đồng bộ khung: 4TS/khung.

3.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp vào DC: - 48V.
- Công suất tiêu thụ: 400 W.

3.3. Các chức năng.

SSM có các chức năng sau đây:

Thích hợp với các bản tin từ bộ xử lý điều khiển cuộc gọi (CLP), thực hiện chuyển mạch phân chia không gian các tín hiệu thoại và các tín hiệu kênh D của thuê bao ISDN thu được từ TSM ngang qua JHW.

Bảng 2.7: Chức năng của các khối chức năng của SSM.

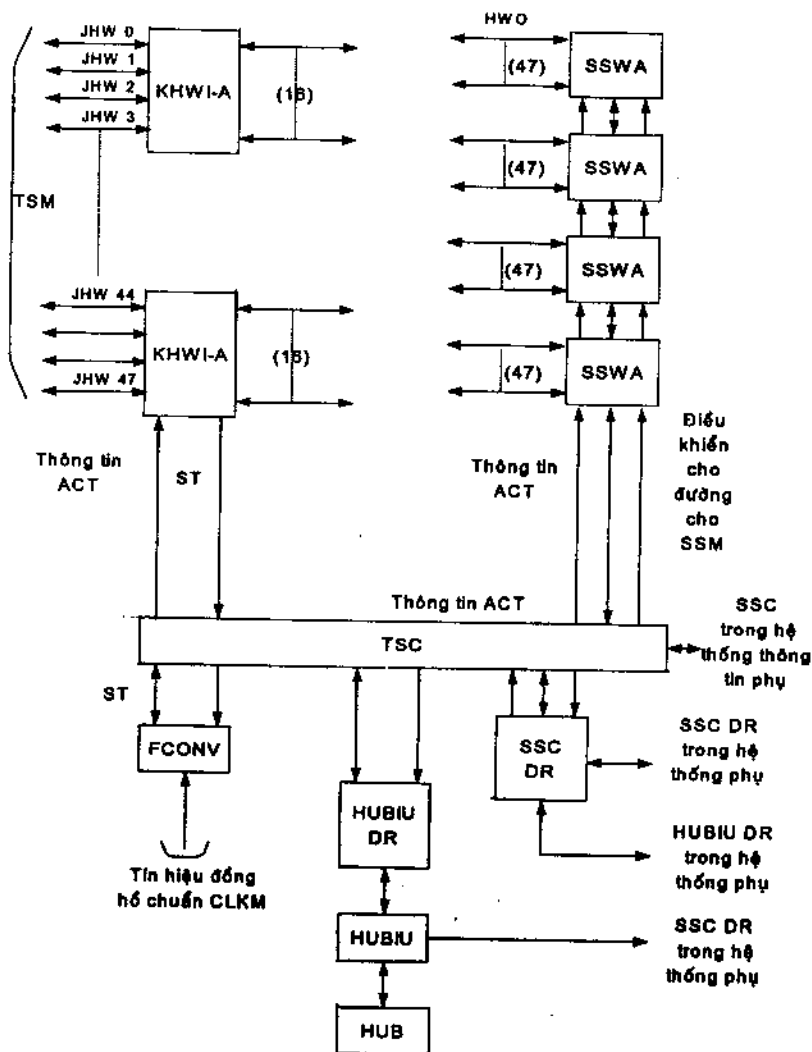
Khối chức năng	Tên card	Mô tả
Giao diện JHW (JHWI)	P-8A5A JHWI	- Chứa được 4 luồng tín hiệu JHW (UP) ra bởi TSM (163.84 Mbps) biến đổi chúng thành 16 luồng tín hiệu HW cùng pha (32.768 Mbps), sau đó gửi chúng đến SSM. - Chứa được 16 luồng tín hiệu HW ra bởi SSW (32.768 Mbps), biến đổi chúng thành 4 luồng tín hiệu JHW (DOWN) (163.84 Mbps), sau đó gửi chúng đến TSM. - Thực hiện 1 mẫu kiểm tra trên các TS đo thử đường bằng cách sử dụng kênh ST. - Chèn dữ liệu chỉ số card JHWI vào trong TS4 của tín hiệu JHW (DOWN) và dữ liệu chỉ số card SSW vào trong TS5 của tín hiệu JHW (DOWN).
Chuyển mạch không gian (SSW)	P-8A4Z SSW	- Thích hợp với các lệnh từ SSC, thực hiện chuyển mạch phân chia không gian trên 48 luồng tín hiệu HW từ card JHWI. - Để nhận 1 yêu cầu từ thiết bị chủ, thực hiện điều khiển bộ nhớ sao lại giữa SSW trong hệ thống phụ.
Bộ điều khiển chuyển mạch không gian (SSC)	P-8A5E SSC	- Thu tín hiệu khởi đầu từ đơn vị giao diện HUB. - (HUBIU) sau đó thực hiện điều khiển luồng và quản lý lỗi. - Thực hiện xử lý thích hợp với tín hiệu khởi đầu thu được. - Thực hiện điều khiển khi gửi, điều khiển luồng và các hoạt động khác để gửi tín hiệu khởi đầu đã được chỉ ra đến liên kết HUB. - Gửi đến SSW các bản tin thu được này từ HUBIU mà chứa dữ liệu chuyển mạch không gian để điều khiển SSW.

		- Giám sát các cảnh báo của SSW mà JHWI nếu có quá nhiều lỗi thì sẽ ra 1 tín hiệu khởi đầu.
Bộ biến đổi tần số (FCONV)	P-8A7N FCONV	Phân phối tín hiệu đồng hồ đến SSC, SSC DR, JHWI và SSW.
Đơn vị giao diện HUB (HUBIU)	P-8A5D/ P-8A8J HUBIU	Thu các tín hiệu khởi đầu cho SSC từ HUB rồi sau đó gửi tín hiệu cho phép viết đến SSC
Bộ kích hoạt đơn vị giao diện HUB (HUBIU DR)	P-8A5D/ P-8A8J HUBIU DR	Thực hiện việc biến đổi mức tín hiệu (TTL <-> V.11) giữa HUBIU của hệ thống chính và SSC trong hệ thống phụ và thực hiện kết nối chéo các tín hiệu kênh M (các tín hiệu bản tin)
Bộ kích hoạt SSC (SSCDR)	P-8A5B SSCDR	Thực hiện việc biến đổi mức tín hiệu (TTL<-> V.11) giữa SSC của hệ thống chính và HUBIU trong hệ thống phụ và thực hiện kết nối chéo các tín hiệu kênh M (các tín hiệu bản tin).

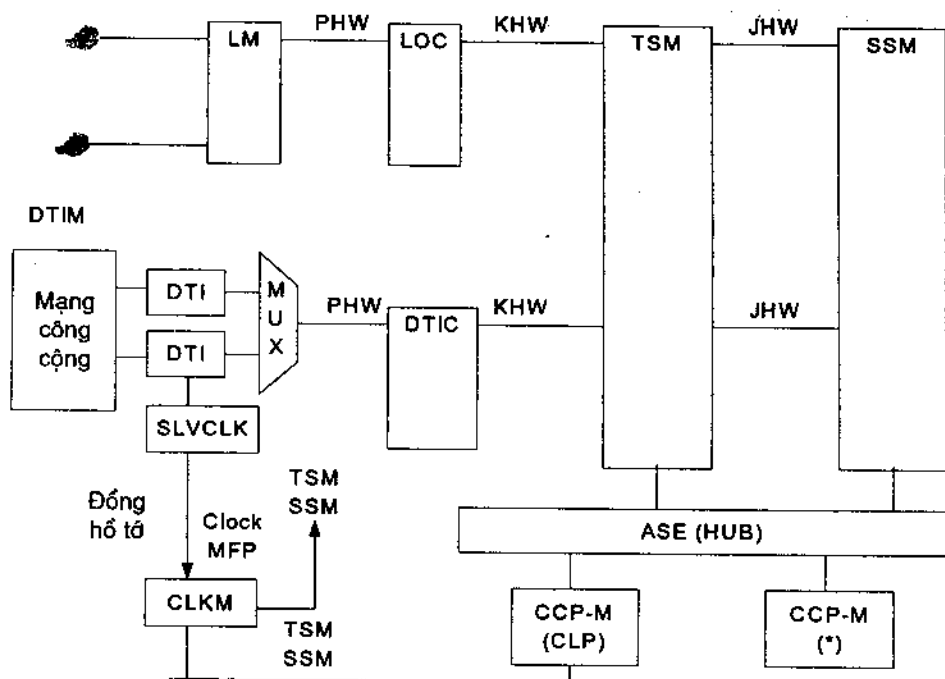
4. Module đồng hồ (CLKM)

4.1. Vị trí

Trong hệ thống NEAX-61, CLKM thu tín hiệu đồng hồ từ card DTI trong DTIM và tạo ra tín hiệu đồng hồ và xung đồng bộ đa khung (MFP) đồng bộ với tín hiệu đồng hồ thụ động được. Tín hiệu đồng bộ được tạo ra và xung đồng bộ đa khung (MFP) thì được dùng như tín hiệu đồng bộ cho việc chuyển mạch trong TSM và SSM. CLKM cũng gửi tín hiệu ACT, mà tín hiệu này chỉ thị trạng thái hoạt động của chính CLKM đến TSM và SSM.



Hình 2.26. Sơ đồ khối chức năng của SSM



Hình 2.27: Vị trí của CLKM trong hệ thống NEAX-61Σ.

4.2. Đặc tính kỹ thuật

4.2.1. Các đặc điểm

Có thể cung cấp tín hiệu đồng hồ và xung đồng bộ đa khung (MFP) đến tối đa 16 chuyển mạch phân chia thời gian được ghép đôi (12TSM+4SSM x 2), hoặc đến L/M-LIM và ASM.

Có thể lựa chọn 1 từ 16/18 tín hiệu đồng hồ thụ động ngang qua tối đa 16/8 tuyến và sử dụng tín hiệu đồng hồ thụ động đã lựa chọn như 1 tín hiệu đồng hồ chuẩn.

4.2.2. Các đặc tính điện

Độ chính xác của đồng hồ:

$\pm 3,7 \times 10^{-7}/20$ năm (card P - 8A7R/P-8B2FH-CLK).

$\pm 4,6 \times 10^{-6}/20$ năm (card P - 8A7Q/P-8B2EM-CLK).

Độ ổn định của đồng hồ:

$\pm 1,0 \times 10^{-9}$ /ngày (card P - 8A7R.P-8B2FH-CLK).

$\pm 1,0 \times 10^{-8}$ /ngày (card P - 8A7R -8B2EM-CLK).

Phạm vi pull-in:

$\pm 4 \times 10^{-7}$ (card P - 8A7R/P-8B2FH-CLK).

$\pm 4,6 \times 10^{-6}$ (card P - 8A7R/P-8B2M-CLK).

Các giao diện để tách ra tín hiệu đồng hồ từ các đường dây.

- Giao diện với DTIM:

Tín hiệu đồng hồ thụ động 1.544 (MHz) hoặc 2.048 (MHz) (V.11)

- Giao diện với L/M-LIM và ASM:

SDH OC3/OC12: V.11 (19.44M/9).

Giao diện CCPM:

Đồng hồ Start - Stop: 307.2 (Kbps) khác với V.11).

Chuyển mạch giao diện cho TSM, SSM, L/M, L/M-LIM, ASM.

Tín hiệu đồng hồ 64KHz (BP), MFP 1 (s) (BP), ACT (V.11).

4.2.3. Nguồn yêu cầu

Điện áp vào DC: -48 (V)

Công suất tiêu thụ: 40(W) hoặc thấp hơn.

4.3. Các chức năng

CLKM cung cấp các chức năng sau đây:

- Chuyển tín hiệu đồng hồ thụ động:

Có thể lựa chọn 1 trong 6 tín hiệu đồng hồ thụ động (1.544 hoặc 2.048 KHz) từ tối đa 16 tuyến. Khi 1 lỗi xảy ra trong tuyến tín hiệu đồng hồ thụ động đã lựa chọn, thì chọn tín hiệu đồng hồ thụ động từ các tuyến tín hiệu đồng hồ thụ động mà không có lỗi. Các tín hiệu đồng hồ thụ động thì được chuyển đổi bởi phần cứng hay phần mềm. Khi các tuyến tín hiệu đồng hồ thụ động được chuyển bởi phần cứng, nếu có 1 lỗi xảy ra trong tín hiệu đồng hồ thụ động được gửi từ tuyến tín hiệu đồng hồ thụ động được chọn, thì sẽ lựa chọn tự động tuyến tín hiệu đồng hồ thụ động mà có sự ưu tiên đến 1 tuyến hiện tại. Khi các tuyến tín hiệu đồng hồ thụ động được chuyển bởi phần mềm thì lựa chọn tuyến tín hiệu đồng hồ thụ động thích hợp với lệnh từ SVC phần mềm, thì lựa chọn tuyến tín hiệu đồng hồ thích hợp với lệnh từ SVC.

- Sự tạo tín hiệu đồng hồ:

Tạo tín hiệu đồng hồ 64 (Khz) đồng hồ với tín hiệu đồng hồ thụ động từ DTIM hoặc L/M-LIM và ASM, và sau đó phân phối đến chuyển mạch phân chia thời gian (TSM và SSM hoặc L/M-LIM và ASM). Khi DTIM hoặc L/M-LIM và ASM dừng việc phân phối tín hiệu đồng hồ thụ động, thì CLKM sẽ tạo

ra tín hiệu đồng hồ 64 (Khz) cho chính nó.

- Sự tạo xung đồng bộ đa khung (MFP):

Tạo ra xung đồng bộ đa khung (MFP) có chu kỳ 1.008 (s) đồng bộ với tín hiệu đồng hồ được tạo bởi chính CLKM và cung cấp nó đến các chuyển mạch (TSM và SSM hoặc L/M-LIM và SAM).

- Cung cấp tín hiệu ACT:

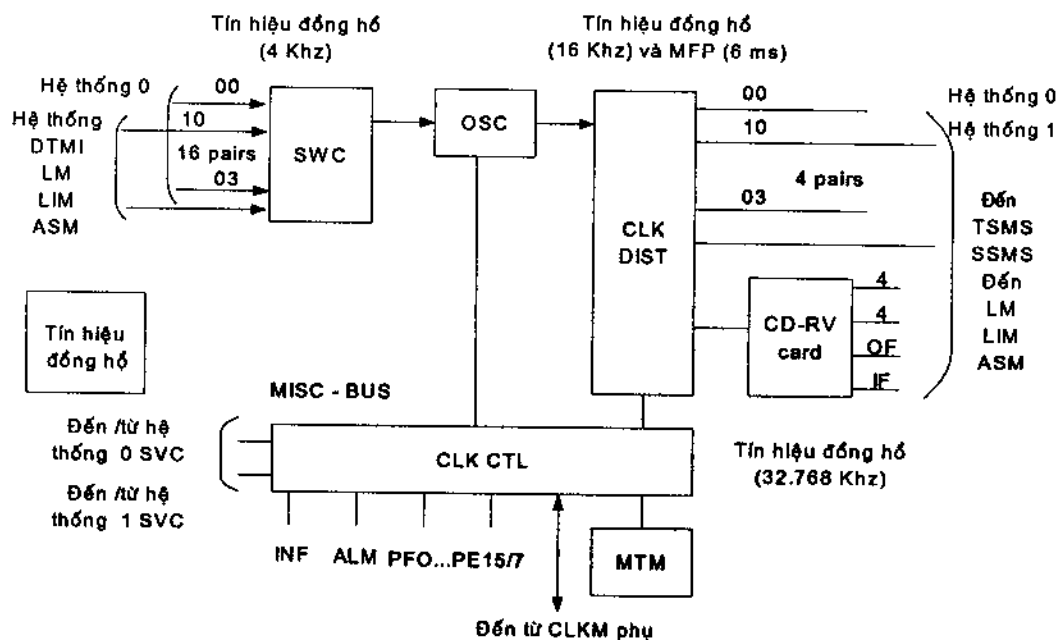
Gửi tín hiệu ACT, chỉ thị trạng thái hoạt động của chính CLKM đến TSM và SSM hoặc L/M-LIM và ASM.

- Tiếp nhận lệnh từ bộ điều khiển giám sát (SVC):

Chuyển tín hiệu đồng hồ thụ động, thực hiện cài đặt thời gian cho bộ định thời chủ (MTM) và cung cấp các hoạt động khác thích hợp với lệnh gửi từ SVC trong CCPM ngang qua bus MISC.

- Khai báo trạng thái của CLPM cho SVC:

Khai báo cho SVC trong CCPM về thông tin cảnh báo trên CLKM và trạng thái của CLKM ngang qua bus MISC và bảng 2.8 mô tả các chức năng của mỗi khối chức năng.



Hình 2.28. Sơ đồ khối của CLKM

(*) Số lượng tối đa các tín hiệu đồng hồ được tách ra từ các đường dây:

Đối với Card P-1A7 Q hoặc P - 8B2E được gắn: 8.

Đối với Card P-8A7 R hoặc P - 8B2F được gắn: 16.

(*) Số lượng tối đa các tín hiệu đồng hồ được tách ra từ các đường dây:

Đối với Card P-8A7 Q hoặc P - 8B2E được gắn: 8.

Đối với Card P-8A7 R hoặc P - 8B3F được gắn: 16.

Bảng 2.8: Các chức năng của mỗi khối chức năng trong CLKM

Khối chức năng	Tên card	Mô tả
Bộ điều khiển chuyển mạch (SWC)	P-8A7Q M-CLK P-8A7R H-CLK P-8A7E M-CLK P-8A7F H-CLK	- Lựa chọn 1 tín hiệu đồng hồ thụ động từ các tín hiệu thụ động (các tín hiệu đồng hồ chuẩn) được gửi từ DTIM hoặc L/M-LIM và ASM ngang qua tối đa 16 tuyến và chia tín hiệu đồng hồ để tạo ra tín hiệu đồng hồ 4 (KHz) và gửi tín hiệu đồng hồ 4 (KHz) đến OSC. - Khi 1 mục tin không phù hợp xảy ra trong việc điều chỉnh giữa CLKM trong hệ thống phụ và CLKM trong hệ thống chính sẽ gửi thông tin không thích hợp sau đây đến SVC: + Tuyến không thích hợp. + Chế độ SEL không thích hợp. + Chế độ DIV không thích hợp. + Cảnh báo PLL. - Giám sát trạng thái của tín hiệu đồng hồ thụ động (tín hiệu đồng hồ chuẩn). Khi việc gửi tín hiệu đồng hồ thụ động bị ngừng, sẽ gửi thông tin đến SVC mà tín hiệu đồng hồ thụ động đã ngừng.
Bộ giao đồng (OSC)	P-8A7Q M-CLK P-8A7R H-CLK	- Tạo ra tín hiệu đồng hồ 16.384 (MHz) đồng bộ với tín hiệu đồng hồ 4 (KHz) từ SWC và gửi tín hiệu đồng hồ đến bộ phân phối tín hiệu đồng hồ (CLK-DIST).

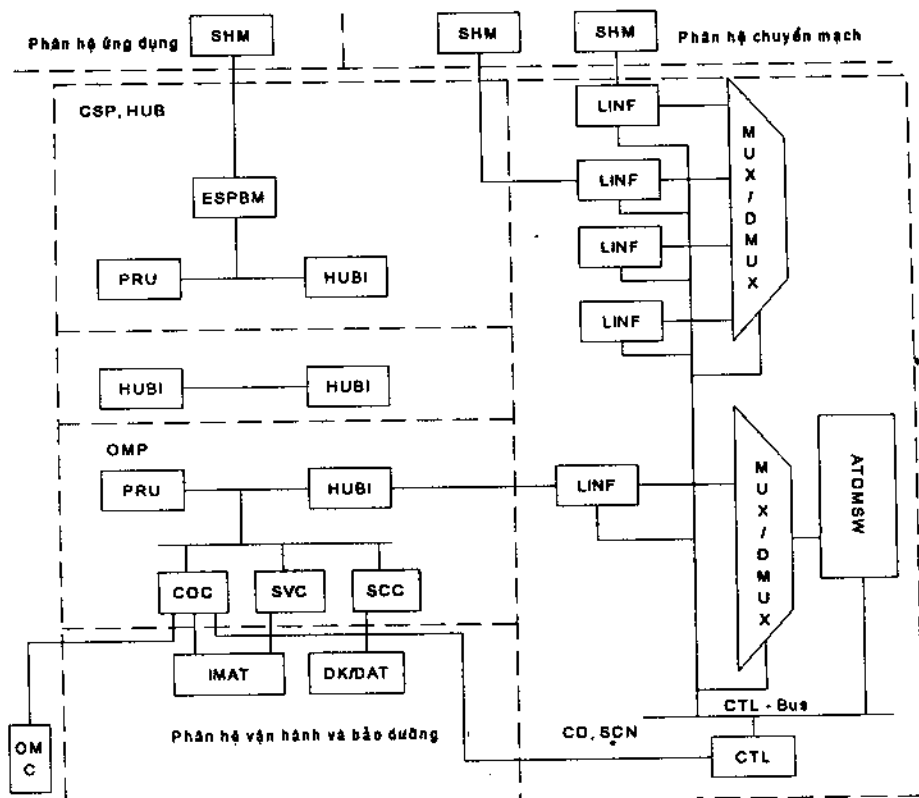
	P-8A7E M-CLK P-8A7F H-CLK	- Khi các cảnh báo sau đây được phát hiện, sẽ gửi thông tin cảnh báo đến bộ điều khiển đồng hồ (CLK CTL) + Hết phạm vi + Tín hiệu đồng hồ ra bị lỗi (16.384 MHz). + Tín hiệu đồng hồ vào bị lỗi (4 MHz).
Bộ phân phối tín hiệu đồng hồ (CLK DIST)	P-8A7Q M-CLK P-8A7R H-CLK P-8A7E M-CLK P-8A7F H-CLK	- Chia tín hiệu đồng hồ 16.384 (MHz) từ OSC thành các tín hiệu đồng hồ và các MFP, TM và card CDRV. Ngoài ra, sẽ gửi tín hiệu ACT, mã chỉ thị trạng thái hoạt động của chính CLKM, đến TSM và SSM, L/M-LIM và ASM. + Tín hiệu đồng hồ 64 (KHz): các TSM, các SSM L/M-LIM và ASM và card CDRV. + Tín hiệu MFP 6 (ms): các TSM và các SSM. + Tín hiệu MFP 6 (ms): L/M-LIM, ASM . + Tín hiệu MFP 6 (ms): card CDRV. + Tín hiệu đồng hồ 32.768 (KHz): MTM.
Bộ điều khiển đồng hồ (CLK CTL)	P-8A7Q M-CLK P-8A7R H-CLK P-8A7E M-CLK P-8A7F H-CLK	- Điều khiển SWC hoặc L/M-LIM và ASM thích hợp với các lệnh từ SVC, và chọn tín hiệu đồng hồ thụ động (tín hiệu đồng hồ chuẩn). - Lưu thông tin cảnh báo được gửi từ mỗi khối chức năng, khi lệnh đọc cảnh báo thu được từ SVC thì gửi thông tin sau đây đến SVC. + Cảnh báo tín hiệu đồng hồ thụ động (tín hiệu đồng hồ chuẩn) (từ 0-15). + Cảnh báo OSC (từ 0-3). + Tuyển/chế độ SEL/chế độ DIV không thích hợp với thông tin ACT từ SVC. - Điều khiển các LED sau đây để chúng sáng/tắt. ALM, INS, RFO đến RF15.

Bộ định thời chủ (MTM)	P-8A7Q M-CLK P-8A7R H-CLK P-8A7E M-CLK P-8A7F H-CLK	Đếm thời gian dựa trên cơ sở xung đồng hồ 32.768 (KHz) từ CLK DIST, và gửi dữ liệu thời gian sau đây đến SVC: Năm Tháng Ngày Giờ Phút Giây 1/10 giây
Cable Driver Receiver	P-8A7K CDRV	- Chuyển tiếp tín hiệu đồng hồ 64 (KHz), MFP 6 (ms) được gửi từ CLK DIST và tín hiệu ACT đến TSM và SSM. - Điều khiển các LED INS, và ALM làm cho chúng sáng/tắt.

III. PHÂN HỆ BỘ XỬ LÝ

1. Tổng quát

Phân hệ bộ xử lý tạo thành trung tâm điều khiển và quản lý toàn bộ hệ thống tổng đài. Nó gồm có bộ xử lý cuộc gọi (CLP) để xử lý các cuộc gọi, bộ xử lý quản lý tài nguyên (RMP) để điều khiển các nguồn tài nguyên được chia cho toàn hệ thống, bộ xử lý báo hiệu kênh chung, bộ xử lý điều hành và bảo dưỡng (OMP) để cung cấp các tín hiệu điều hành và bảo dưỡng. Việc liên lạc giữa các bộ xử lý được thực hiện ngang qua Hub (HUB).



Hình 2.29. Phân hệ bộ xử lý

Bảng 2.9: Chức năng của các khối chức năng riêng rẽ trong phân hệ bộ xử lý

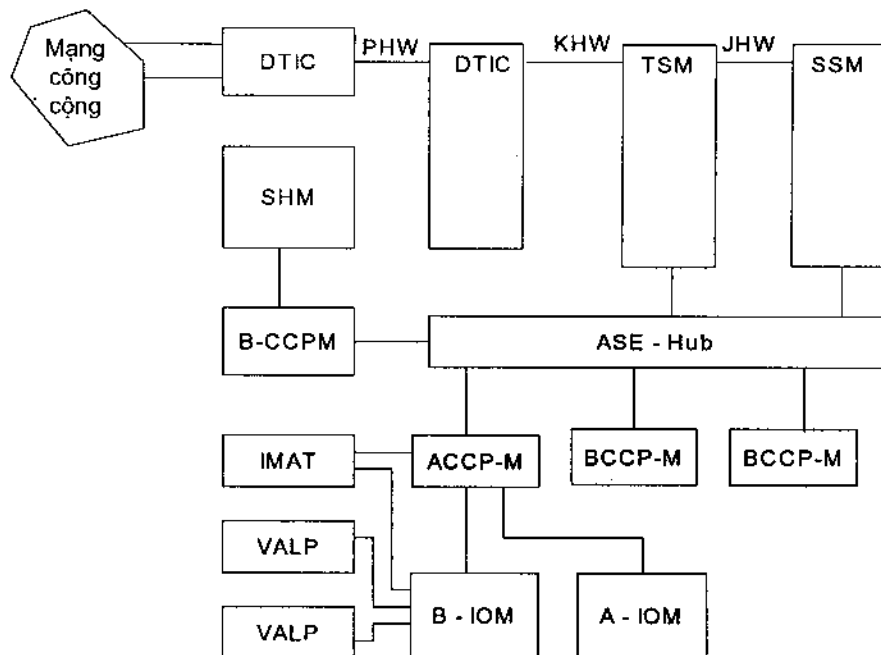
Khối chức năng	Chức năng
Đơn vị bộ xử lý (PRU)	- Gồm có 1 bộ vi xử lý, bộ nhớ và các đơn vị vào/ra và được ghép đôi hoàn toàn. - Giao diện với thiết bị khác ngang qua bus VMP
Giao diện hub (HUB)	Được lắp đặt trong mỗi bộ xử lý CLP, RMP, CSP và OMP như một giao diện cho sự liên lạc giữa các bộ xử lý ngang qua HUB.
Giao diện đường dây (LINF)	- Biến đổi các tín hiệu HUBI thành các tín hiệu cell và dữ liệu chuyển mạch trước khi truyền dẫn đến MUX. - Thu các cell và dữ liệu chuyển mạch từ DMUX, chèn dữ liệu được chỉ ra bởi dữ liệu chuyển mạch trong các

	Header của các cell, và gửi các cell đến HUBI.
Bộ ghép kênh (MUX/DMUX)	- MUX sẽ ghép tín hiệu cell của hệ thống 0 và 1 và dữ liệu chuyển mạch trước khi truyền dẫn đến SW. - DMUX sẽ phân các tín hiệu cell và dữ liệu chuyển mạch thu được từ ATOM SW dữ liệu chuyển mạch trước khi truyền dẫn đến DMUX.
Bộ điều khiển (CTL)	- Giám sát các khối chức năng riêng rẽ trong đơn vị BHU và thông báo các kết quả giám sát đến OMP nhờ SVC. - Ngược lại, thu thông tin cảnh báo và làm sáng đèn cảnh báo tương ứng với tín hiệu điều khiển OMP nhờ SVC.

2. Module xử lý điều khiển trung tâm (A-CCPM)

2.1. Vị trí

A-CCPM là bộ xử lý chính và cung cấp các chức năng xử lý điều hành và bảo dưỡng và các chức năng xử lý cuộc gọi. Hình 2.30: cho biết vị trí của A-CCPM trong hệ thống NEAX-61Σ.



Hình 2.30. Vị trí của A-CCPM trong hệ thống NEAX-61Σ

2.2. Các đặc tính kỹ thuật

2.2.1. Các đặc điểm

- Đơn vị bộ xử lý (PRU) trong A-CCPM giao diện với PRU trong hệ thống phụ ngang qua bus kết nối chéo và thực hiện sự vận hành song công.
- PRU chứa 1 bộ vi xử lý ứng dụng cấu trúc RISC (phương pháp tính với tập hợp lệnh thu gọn), cho phép có chỉ tiêu chất lượng cao.
- A-CCPM thực hiện liên lạc dữ liệu độ cao với hub (HUB) nhờ liên kết HUB.
- Thực hiện điều khiển tái khởi động các PRU khác, các bộ điều khiển chuyển mạch thời gian (TSC) trong TSM và các bộ điều khiển chuyển mạch không gian (SSC) trong SSM được chỉ rõ từ PRU trong A-CCPM hoặc IMAT/MAT/MCSL.
- Có các giao diện nối tiếp (RS-232C); các giao diện hệ thống máy tính nhỏ (SCSI), và giao diện 10BASE 5 (Ethernet).

2.2.2. Các đặc tính điện

- Giao diện bus SV/bus MPC:
 - Phương pháp đồng bộ: Bất đồng bộ (đồng bộ Start-Stop).
 - Tốc độ truyền dẫn: 307,2 (Kbps) (tối đa).
 - Chiều dài ký tự: 8 bit.
 - Bit Start-Stop: 1.
 - Bit chặn lẻ: Chặn.
 - Giao diện điện: V.11.
- Giao diện liên kết HUB:
 - Tốc độ chuyển giao: 100 (Mbps).
 - Chiều dài cell: 53 (byte).
- Giao diện 10BASE5 (Ethernet):
 - Tốc độ truyền dẫn dữ liệu: 10 (Mbps).
- Thâm nhập môi trường CSMA/CD:
 - Phương pháp truyền dẫn: bằng tầng cơ sở.
- Giao diện nối tiếp (RS-232C):
 - Phương pháp đồng bộ: Bất đồng bộ (đồng bộ Start-Stop).
 - Tốc độ truyền dẫn: 19,2 (Kbps) (tối đa).

Chiều dài ký tự: 5 đến 8 bit.

Bit Start: 1.

Các bit Stop: 1 và 2.

Bit chẵn lẻ: Chẵn/lẻ/không (chọn bất kỳ).

- Giao diện bus SCSL:

Số port:

Dữ liệu: 8 bit.

Tốc độ truyền dẫn: 1.5 (Mbps) (tối đa) (bất đồng bộ).

- Giao diện Bus ESP:

Bus tín hiệu đồng hồ: 2 MHz (các tín hiệu giao diện), 4 MHz (các tín hiệu điều khiển).

Dữ liệu: 16 bit (các tín hiệu giao diện 0, 1 bit (các tín hiệu điều khiển)).

- Giao diện điện: V.11

2.2.3. Nguồn yêu cầu

Điện áp vào DC: -48(V)

Công suất tiêu thụ: 533,4W (tối đa).

2.3. Các chức năng

2.3.1. PRU

- Các giao diện với PRU trong hệ thống phụ ngang qua bus kết nối chéo và thực hiện sự vận hành song công.

- Điều khiển thâm nhập bus

- Phân xử thâm nhập bus từ các bộ điều khiển khác nhau.

- Điều khiển thâm nhập đọc và viết đến bộ nhớ chính (MM).

- Bộ nhớ truy cập nhanh mã định danh bảo dưỡng.

- Thực hiện điều khiển tuân theo các nội dung của bộ nhớ chính và bộ nhớ truy cập nhanh được định vị giữa bộ xử lý và MM.

- Hồi phục bộ nhớ.

- Giám sát các lỗi gây ra hoạt động khẩn cấp (EMA) (sự cố tín hiệu đồng bộ, định thời của mạch cảnh giới bị tràn...). Khi 1 lỗi gây ra EMA được phát hiện, thì thực hiện chuyển ACT/SBY.

- Hoạt động như 1 giao diện truyền dẫn dữ liệu giữa PRU và các bộ điều khiển.

2.3.2. Giao diện HUB

- Hoạt động như 1 giao diện truyền dẫn dữ liệu tốc độ cao giữa các bộ xử lý và HUB.

- Thực hiện gửi và nhận các lệnh và trạng thái đến và từ bộ xử lý.

- Điều khiển ngừng.

- Giám sát xếp hàng phần mềm và viết vào/đọc ra.

- Nhận và gửi khung.

- Ghép/tách cell.

- Ghép các lệnh gửi đi vào trong cell ATM, và sau đó gửi chúng đến HUB, tách các cell ATM từ HUB để tạo ra các khung.

- Sự lựa chọn bus VMP0/1 theo đúng với các lệnh trên bus chuẩn đoán (D-bus).

2.3.3. Bộ điều khiển giám sát (SVC)

- Điều khiển quá trình tái khởi động PRU, TSC, SSC.

- Điều khiển panel cảnh báo nhìn được (VALP) và panel cảnh báo âm thanh (AAPL) (tiếng chuông, đèn sáng lên).

- Cơ sở dữ liệu hệ thống: Để lưu cấu hình hệ thống, mật mã của IMAT/MAT/MCSL và trong ROM.

2.3.4. Bộ điều khiển liên lạc (COC)

- Điều khiển việc nhận và gửi dữ liệu đến từ IMAT/MAT/MCSL bằng cách sử dụng giao diện RS-232C.

- Các giao diện với IMAT/MAT/MCSL và điều khiển việc gửi và nhận dữ liệu.

2.3.5. Bộ điều khiển giao diện hệ thống máy tính nhỏ (SCC)

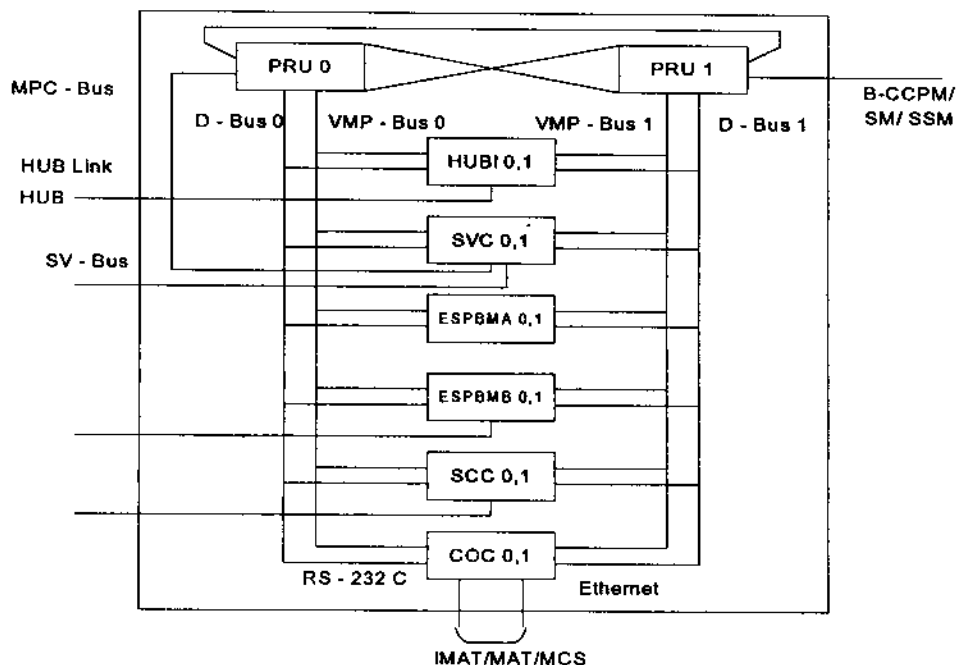
Sử dụng giao diện SCSI, điều khiển bằng từ số (DAT), đĩa từ (DK), và đơn vị băng từ (MTU).

2.3.6. Bus đường thoại tăng cường chủ (ESPBM)

- Các giao diện với SHM ngang qua bus ESP và thực hiện việc nhận và gửi dữ liệu.

- Thực hiện nhận và gửi các lệnh và trạng thái đến và từ bộ xử lý.

- Lựa chọn bus VMP0/1 theo đúng với các lệnh trên bus chuẩn đoán (D-bus).



Hình 2.31. Cấu trúc chức năng của A-CCPM

Bảng 2.10: Các khối chức năng của A-CCPM.

Khối chức năng	Tên Card	Mô tả
Đơn vị bộ xử lý (PRU)	P-8A7G/ P-8A3Z/ P-8A1R	- Các giao diện với PRU trong hệ thống phụ nhờ bus kết nối chéo và thực hiện sự vận hành song công. - Định vị bộ nhớ tốc độ cao 1 cách logic giữa bộ xử lý phụ và bộ nhớ chính (MM) trong PRU, và được dùng để tăng tốc độ xử lý của bộ xử lý mà có chứa bộ nhớ truy cập nhanh lệnh. - Bộ nhớ truy cập nhanh mã định danh bảo dưỡng. - Thực hiện điều khiển tuân theo các nội dung của MM và của bộ nhớ truy cập nhanh được định vị 1 cách logic giữa bộ xử lý và MM. - Bộ nhớ chính MM .

- Gồm các IC DRAM với chế độ chức năng truyền tin tốc độ cao, các IC DRAM được phân chia thành khối địa chỉ chẵn và khối địa chỉ lẻ, tất cả các lệnh và dữ liệu đều được lưu trong MM.

- Dung lượng lưu trữ của mỗi card cho sau đây:

P-8A3Z: Tối đa là 64 (Mbyte).

P-8A3Z: Tối đa là 256 (Mbyte.)

P-8A3Z: Tối đa là 1 (Gbyte) (1024 Byte).

Phát hiện lỗi và sửa lỗi:

- Trong bộ nhớ chính, bit kiểm tra 8 bit được gắn kèm theo 64 bit dữ liệu và được dùng để thực hiện việc phát hiện lỗi và sửa lỗi.

Hồi phục bộ nhớ:

- Vì dữ liệu trong các IC DRAM trong bộ nhớ chính bị mất khi bất kỳ xâm nhập nào đến DRAM không xảy ra, thì DRAM phải được phục hồi định kỳ.

- Sao chép bộ nhớ:

Để tạo ra các nội dung của các bộ nhớ chính trong cả 2 hệ thống phù hợp khi có sự thay đổi từ chế độ bất đồng bộ sang chế độ đồng bộ, các nội dung của MM trong hệ thống chính được sao chép sang MM của hệ thống phụ.

Bộ nhớ chỉ đọc (ROM) (P-8A3Z/P-8A7G).

ROM (dung lượng tối đa là 4Mbyte) chứa bộ nạp chương trình khởi đầu và chương trình chẩn đoán. Khi IF-ROM được dùng như khu vực làm việc cho phần mềm, nó được gọi là F-RAM (dung lượng tối đa là 16Mbyte).

- Giao diện bus:

Hoạt động như một giao diện truyền dẫn số PRU và bộ điều khiển vào/ra.

- Điều khiển thâm nhập bus:

		Phân xử thâm nhập bus từ các bộ điều khiển phụ. Điều khiển thâm nhập đọc/viết đến MM (1 từ mã, 8 từ mã, đọc thay bằng viết). Giám sát các lỗi gây ra EMA (đồng bộ bị sự cố, bộ định giờ của mạch cảnh giới bị tràn...). Khi 1 lỗi gây ra EMA được phát hiện thì thực hiện bắt buộc chuyển ACT/SBY.
Giao diện HBU (HUBI)	P-8A5Z/ P-8A8L/ P-8A0A	Hoạt động như một giao diện truyền dẫn dữ liệu tốc độ cao giữa A-CCPM và HUB. + Giao diện HUB: - Tốc độ truyền dẫn: 100 (Mbps) - Chiều dài cell: 53 (Byte) + Nhận, gửi trạng thái và lệnh. Các giao diện với PRU ngang qua bus VMP và thực hiện việc nhận, gửi trạng thái và lệnh. + Tạo ra 1 sự ngừng đến PRU ngang qua bus VMP khi tạo ra 1 nhân tố ngừng trong hệ thống. Cài đặt màn cho ngừng, cho mỗi nhân tố ngừng. + Giám sát định kỳ việc gửi và nhận xếp hàng trong bộ nhớ chính để nhận biết các yêu cầu gửi dữ liệu từ phần mềm và vùng trống trong bộ đệm trong bộ nhớ chính. - Để nhận biết 1 yêu cầu gửi dữ liệu, đọc ra dữ liệu gửi được ghi trong hàng gửi, và viết chúng vào trong bộ đệm rỗng HUBI. Để nhận ra khu vực trống tồn tại trong bộ đệm thu MM, phát đến hàng thu trong MM dữ liệu trong bộ đệm thu trong HUBI đang lưu trữ thu trong HUBI đang lưu trữ thu được từ HUB. - Lựa chọn bus VMP0/1 thích hợp với các lệnh

trên bus D.

+ Gửi cell:

Khi có dữ liệu ở dạng các gói trong bộ đệm của HUBI, sẽ tạo ra các cell ATM thích hợp với dạng mức khung của HUBI sau đó phát chúng ngang qua liên kết HUB.

+ Nhận cell:

Để nhận cell từ HUB ngang qua liên kết HUB sẽ tạo ra các cell ATM và khi có sẵn khoảng trống trong bộ đệm thu trong HUBI bắt đầu nhận khung thích hợp. Khi hoạt động nhận được kết thúc bình thường, sẽ gửi một khung ACK trở lại đến HUB. Khi hoạt động nhận không được kết thúc bình thường, sẽ gửi 1 khung BSY trở lại đến HUB.

+ Sự thêm mã CRC và sự kiểm tra:

Tạo ra thêm mã CRC ngay thời gian của khung gửi đi. Kiểm tra 1 mã CRC trên khung nhận. Khi 1 mã CRC bị lỗi được phát hiện thì sẽ loại bỏ khung này.

+ Ghép/tách các cell và đồng bộ cell:

- Ghép chuyển khung gửi đi vào trong các cell ATM sau đó chuyển chúng đến HUB. Ngược lại, sẽ tách các cell ATM từ HUB sau đó tạo ra các khung.

- Điều khiển đồng bộ cell:

+ Phát lại khung (card P - 8A8L và card P-8B0A):

Khi HUBI nhận tín hiệu trả lời từ "BSY" từ điểm đích một cách liên tục trong suốt khoảng thời gian được chỉ ra bởi phần mềm.

Bộ điều khiển giám sát (SVC)	P-8A6A	Điều khiển các chế độ hoạt động của đơn vị SVC (SVC và MIF) (ACT, SBY,INS và OUS), cấu hình hệ thống nơi nảy sinh việc chuẩn đoán bên trong và các hoạt động khác. Điều khiển quá trình tái khởi động. Quét định kỳ tất cả các bộ xử lý, các TSC, các SSC và các thiết bị ngang qua bus MPC sau đó sẽ phân tích dữ liệu quét thì SVC sẽ tạo ra một sự ngừng đến PRU trong A- CCPM và thông báo sự bất thường này. Để nhận biết một lệnh tái khởi động từ PRU trong A- CCPM sẽ điều khiển chuông phát ra âm thanh trên AALP và sáng các đèn (và tiếng chuông) trên VALP. Cơ sở dữ liệu của hệ thống. Cấu hình hệ thống, mật mã của IMAT/MAT/MCSL và các thông tin khác thì được lưu trong ROM trong SVC như hệ thống dữ liệu. Dữ liệu này có thể tham gia vấn đề từ IMAT/MAT/MCSL.
Bộ điều khiển liên lạc (COC)	P- 8A7Z/ P- 8B0P	- Điều khiển nối tiếp: COC có tối đa 4 port giao tiếp, nối tiếp RS-232C và điều khiển gửi và nhận dữ liệu từ IMAT/ MAT/MCSL. Gửi, nhận trạng thái và lệnh. Các giao diện với PRU ngang qua bus VMP và thực hiện gửi, nhận các trạng thái và lệnh. Bao gồm giao diện bộ đệm trong VMP-Bus/Bus nội tại. Giao diện bộ đệm thì được dùng cho truyền dẫn các ký tự và các lệnh ngang qua Bus VMP/Bus nội tại. Điều khiển mạng nội bộ (LAN).

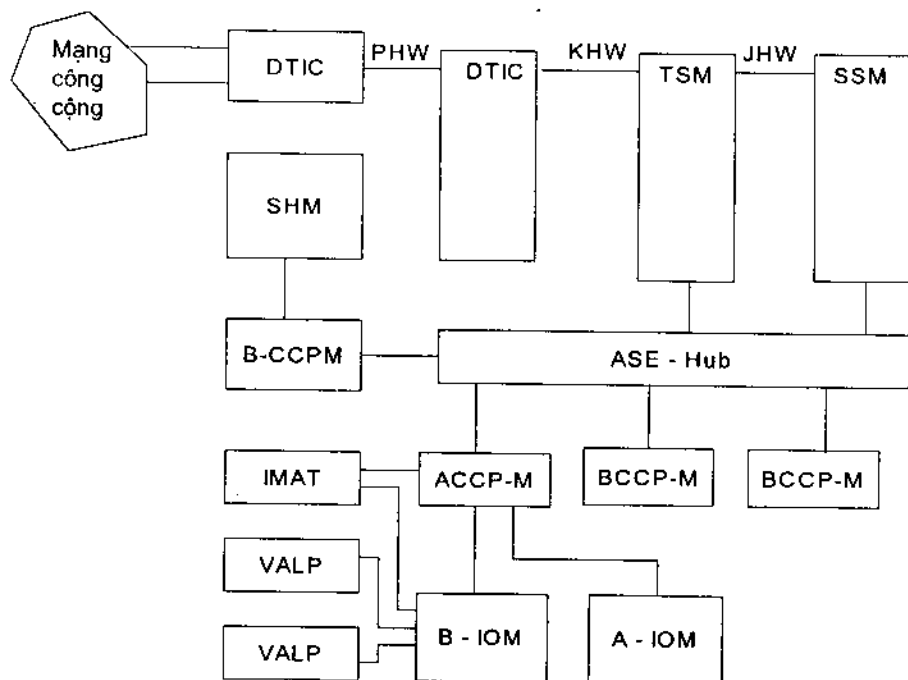
		Các giao diện giữa hệ thống và IMAT/MAT/MCSL, điều khiển truyền dẫn dữ liệu gói. - Quá trình nhận dữ liệu So sánh địa chỉ điểm đích trong khung của LAN ngang qua Ethernet với địa chỉ đã được chỉ định cho COC. Khi các địa chỉ là thích hợp, dữ liệu được chuyển giao ngang qua Ethernet có thể được thu bởi COC. Khi các địa chỉ là không thích hợp, thì dữ liệu không được để ý đến. - Gửi dữ liệu và giám sát: Giám sát đầu ra của dữ liệu gửi đi đến Ethernet. Khi sự va chạm dữ liệu được phát hiện sẽ phát lại dữ liệu. Bao gồm: ROM, để lưu các địa chỉ vật lý (các mã công ty, các địa chỉ của thiết bị: 48 bit) cho mạng. Một bộ đếm khu vực nhận và gửi dữ liệu gói và một bộ đếm khu vực làm việc.
Bộ điều khiển SCSI (SCC)	P-8A7Y/ P- 8A3W	Có một giao diện hệ thống máy tính nhỏ (SCSI) và điều khiển AK/DAT/CGT. - Nhận, gửi trạng thái và lệnh. Các giao diện với PRU ngang bus VMP và gửi, nhận trạng thái và các lệnh. - Điều khiển cách sắp đặt dữ liệu gửi song song 8 bit đến/từ bus SCSI và đọc dữ liệu thu song song 8 bit từ bus SCSI. - Gồm một bộ đếm mà được dùng cho việc gửi và nhận dữ liệu nhờ giao diện card này với bus SCSI.
Bus đường thoại tăng cường	P-8A2E	Các giao diện với PRU ngang qua bus VMP, và gửi, nhận các lệnh và các trạng thái.

chủ - A (ESPBM-A) Bus đường thoại tăng cường chủ-B (ESPBM- B)		Lựa chọn bus VMP0/1 thích ứng với các lệnh trên bus - D. Khi tạo ra một nhân tố ngừng, sẽ tạo ra một sự ngừng đến PRU ngang qua bus VMP. Chuyển đổi bus VMP và bus đơn vị bộ xử lý (MPU) trong card ESPBM- B một cách tương ứng. Điều khiển truyền dẫn dữ liệu giữa MPU trong card ESPBM- B và bus ESP, và giữa bus VME và bus ESP. Điều khiển truyền dẫn dữ liệu giữa các bus ESP. Bao gồm 1 MPU 16 bit (16 Mhz). 1 ROM 384 Kbyte (do hãng cài đặt sẵn) và 1 RAM 256 Kbyte (khu vực làm việc). một RAM 96 Kbyte để truyền dữ liệu trên ESP
Đĩa từ (DK)	P-8A4H	Dưới sự điều khiển của phần mềm dẫn dữ liệu trên bus ESP.
Bộ quay băng hộp (CGT)	P-8A4G	Dưới sự điều khiển của phần mềm để lưu dữ liệu.
Bộ điều khiển LAN (LANC)	P-8A3Y	Giao diện Ethernet với LAN.
Bộ điều khiển vào/ra (IOC)	P-8A3X	Giao diện RS-232C.

3. Module bộ xử lý điều khiển trung tâm (B-CCPM)

3.1. Vị trí

B-CCPM cho phép xử lý cuộc gọi, xử lý quản lý tài nguyên và xử lý báo hiệu kênh chung như bộ xử lý chính. Hình 2.32 cho biết vị trí của B-CCPM trong hệ thống NEAX-61Σ.



Hình 2.32. Vị trí của B-CCPM trong hệ thống NEAX-61Σ

3.2. Các đặc tính kỹ thuật

3.2.1. Các đặc điểm

- B-CCPM giao diện với PRU trong hệ thống khác ngang qua bus kết nối chéo và được thực hiện sự vận hành song công.

- B-CCPM có thể được dùng như một bộ xử lý cuộc gọi (CLP) hoặc một bộ xử lý báo hiệu kênh chung (CSP) hoặc một bộ xử lý quản lý tài nguyên RMP).

- PRU trong B-CCPM chứa được một bộ vi xử lý với cấu trúc RISC, cho phép có chỉ tiêu chất lượng cao.

- B-CCPM thực hiện việc liên lạc dữ liệu tốc độ cao với HUB (BUB) nhờ liên kết HUB.

3.2.2. Các đặc tính điện

(1) Giao diện bus điều khiển bộ xử lý (MPC - Bus)

- Phương pháp đồng bộ: Bất đồng bộ (đồng bộ Start - Stop)
- Tốc độ truyền dẫn: 307.2 (Kbps) tối đa.
- Chiều dài ký tự: 8bit
- Bit Start/Stop: 1
- Giao diện điện: V.11

(2) Giao diện bus (ESP - bus).

- Bus đồng hồ: 2 (MHz) (cho các tín hiệu giao diện), 1 bit (cho các tín hiệu điều khiển).

- Giao diện điện: V.11

(3) Giao diện liên kết:

- Tốc độ truyền dẫn: 100 (Mbps)
- Chiều dài cell: 281,4W (tối đa)

3.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp truyền dẫn: -48V
- Công suất tiêu thụ: 281.4W (tối đa).

3.3. Các chức năng

3.3.1. PRM

- Các giao diện với PRU trong hệ thống khác ngang bus kết nối chéo và thực hiện sự vận hành song công.

- Điều khiển thâm nhập bus:

Phân tử thâm nhập bus từ các bộ điều khiển khác nhau.

- Điều khiển thâm nhập đọc và viết đến bộ nhớ chính (MM).
- Bộ nhớ truy cập nhanh mã định danh bảo dưỡng.
- Thực hiện điều khiển tuân theo các nội dung trong bộ nhớ chính và của bộ nhớ truy cập nhanh đã được định vị giữa bộ xử lý và MM.

- Hồi phục bộ nhớ

- Giám sát các lỗi gây ra hoạt động khẩn cấp (EMA) (ngừng đồng hồ, sự tràn bộ định thời của mạch cảnh giới...). Khi một lỗi gây ra EMA được phát hiện thực hiện chuyển ACT/SBY.

- Hoạt động như một giao diện truyền dẫn dữ liệu PRU và các bộ điều khiển vào/ra (HUBI, ESPBM-A).

3.3.2. Giao diện HUB

- Hoạt động như một giao diện truyền dẫn dữ liệu gốc tốc độ cao giữa bộ xử lý CLP/CSP/RMP) và HUB.

- Thực hiện gửi, nhận các lệnh và trạng thái đến và từ bộ xử lý.

- Điều khiển ngừng.

- Giám sát xếp hàng phần mềm và đọc ra/viết vào.

- Thu và gửi khung.

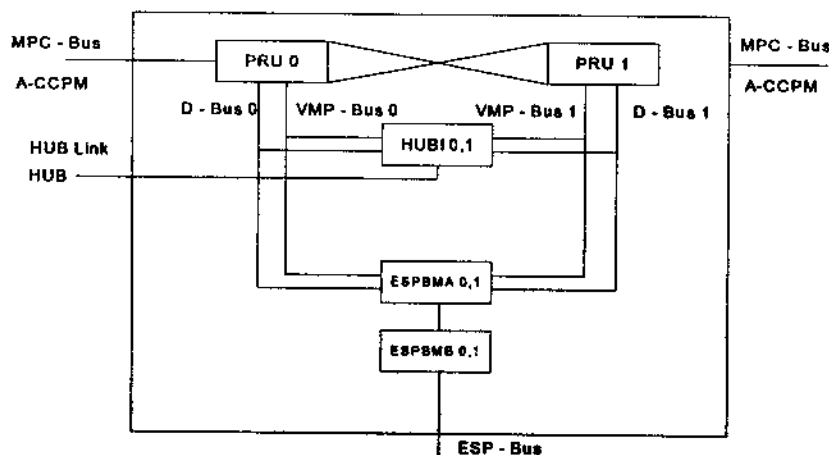
- Ghép/tách bus VMP (VMP-Bus) 0/1 thích hợp với các lệnh trên bus chẩn đoán (D-bus).

3.3.3. Bus đường thoại tăng cường chủ (ESBPM)

- Các giao diện với SHM ngang qua bus ESP và thực hiện việc nhận và gửi dữ liệu.

- Thực hiện gửi, nhận các lệnh và trạng thái đến và từ bộ xử lý.

- Lựa chọn bus VSP0/1 thích hợp với các lệnh trên bus.



Hình 2.33. Cấu trúc chức năng của B-CCPM

Bảng 2.11: Các khối chức năng của B-CCPM

Khối chức năng	Tên card	Mô tả
Đơn vị bộ xử lý (PRU)	P-8A7G	Các giao diện với PRU trong hệ thống phụ ngang qua bus kết nối chéo và thực hiện sự vận hành song công.

		Với bộ nhớ tốc độ cao được định vị một cách logic giữa bộ xử lý MM trong PRU, sẽ tăng tốc độ xử lý của bộ xử lý chứa bộ nhớ truy cập lệnh và bộ nhớ truy cập nhanh dữ liệu. Bộ nhớ truy cập nhanh mã định dạng bảo dưỡng. Thực hiện điều khiển tuân theo các nội dung của MM và của bộ nhớ truy cập nhanh được định vị giữa bộ xử lý và MM. Gồm các IC DRAM với chế độ, chức năng truyền tin tốc độ cao, các IC DRAM được phân chia thành một khối địa chỉ chẵn và một khối địa chỉ lẻ. Dung lượng lưu trữ là 256 (Mbyte), tất cả các lệnh và dữ liệu đều được lưu trong MM. Sự phát hiện lỗi và sửa lỗi: Trong MM, bit kiểm tra 8 bit thì được gán cho 64 bit dữ liệu và được dùng để thực hiện việc phát hiện và sửa lỗi. Phục hồi bộ nhớ: Vì dữ liệu trong các IC DRAM bị mất khi bất kỳ thâm nhập nào đến DRAM không xảy ra, thì DRAM phải được phục hồi theo chu kỳ. Sao chép bộ nhớ: Để tạo ra nội dung của các MM trong 2 hệ thống đều thích hợp khi việc thay đổi từ chế độ bất đồng bộ sang chế độ đồng bộ, các nội dung của MM trong hệ thống chính sẽ được sao chép sang MM của hệ thống phụ. Bộ nhớ chỉ đọc (ROM) ROM (dung lượng tối đa là 4 Mbyte) sẽ lưu bộ nạp chương trình khởi đầu và chương trình chẩn đoán. Giao diện Bus: Hoạt động như một giao diện truyền dẫn dữ liệu giữa PRU và các bộ điều khiển vào/ra.
--	--	---

		Điều khiển thâm nhập đọc/viết đến MM (một từ mã, 8 từ mã, đọc thay bằng viết).
		Giám sát các lỗi gây ra EMA (dùng đồng hồ, sự tràn bộ định giờ của mạch cảnh giới...). Khi một lỗi gây ra EMA được phát hiện, sẽ được thực hiện chuyển đổi ACT/SBY.
Giao diện HUB (HUBI)	P- 8A5Z/ P- 8A8L	Hoạt động như một giao diện truyền dẫn dữ liệu tốc độ cao giữa B-CCPM và HUB. + Giao diện liên kết HUB. - Tốc độ truyền dẫn: 100 (Mbps) - Chiều dài cell: 53 (byte) + Thu và gửi lệnh và trạng thái: Các giao diện PRU ngang qua bus VMP và thực hiện nhận, 777gửi trạng thái và lệnh. + Khi tạo ra một nhân tố ngừng, sẽ gây ra một sự ngừng tạo ra trong PRU ngang qua bus VMP. Màn che ngắt có thể được cài đặt cho các nhân tố ngừng riêng rẽ. + Giám sát xếp hàng phần mềm và đọc ra/viết vào. - Giám sát MM theo chu kỳ và gửi nhận xếp hàng để nhận biết các yêu cầu gửi và nhận dữ liệu từ phần mềm và khoảng trống có sẵn trong bộ đệm thu của MM. - Để nhận biết một yêu cầu gửi dữ liệu, sẽ đọc ra dữ liệu gửi được ghi trong sự xếp hàng gửi và viết chúng vào bộ đệm thu trong HUBI. Để nhận biết rằng có sẵn khoảng trống trong bộ đệm thu của MM, sẽ phát đến bộ đệm trong HUBI đang lưu dữ liệu từ HUB. + Gửi cell: Khi có dữ liệu (ở dạng các gói) trong bộ đệm gửi của HUBI, sẽ tạo ra các cell ATM thích hợp

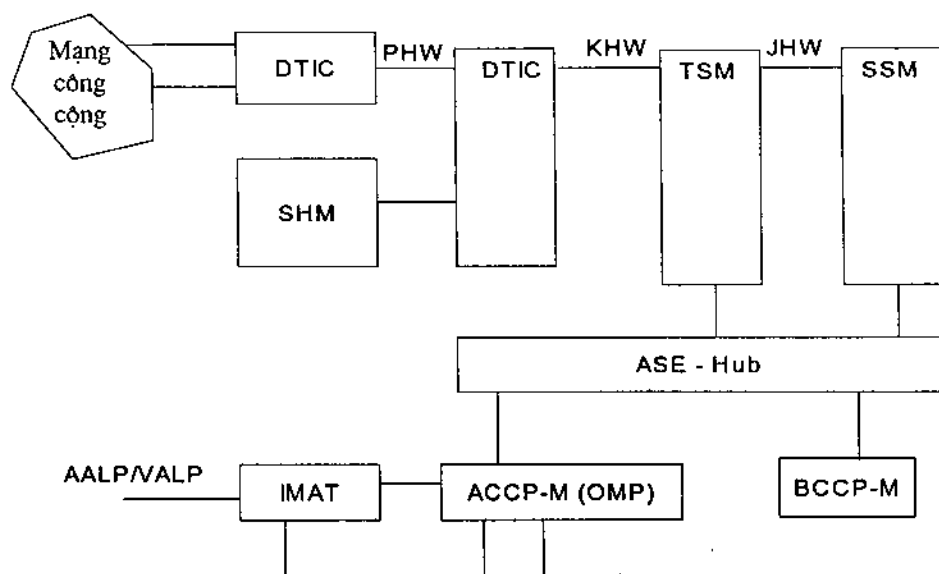
		với dạng mức khung của HUBI, sau đó phát chúng ngang qua liên kết HUB. + Nhận cell: Để nhận cell từ HUB ngang qua liên kết HUB, sẽ tạo ra các cell ATM, và khi có sẵn khoảng trống trong bộ đệm thu trong HUBI, bắt đầu nhận khung thích hợp. Khi hoạt động nhận được kết thúc bình thường, sẽ gửi một khung ACK trở lại đến HUB. Khi hoạt động nhận không được kết thúc bình thường thì sẽ gửi khung SBY trở lại đến HUB. + Việc kiểm tra và bổ sung mã CRC: Tạo ra và thêm vào 1 mã CRC ở thời điểm gửi khung. Thực hiện 1CRC trên khung thu ở thời điểm gửi khung. Khi 1 CRC lỗi phát hiện, sẽ loại bỏ khung không thích hợp. + Ghép/tách cell và điều khiển động bộ cell. + Phát lại khung (chỉ card P-8A8L). Khi HUBI thu tín hiệu trả lời “BUSY” từ CP khác, sẽ gửi các tín hiệu khung DTA được lập lại trong khoảng nhịp thời gian được chỉ ra bởi phần mềm.
Bus đường thoại tăng cường chủ A(ESPBM-A)	P-8A2F	Các giao diện với PRU ngang qua bus VMP gửi, nhận các lệnh và trạng thái. Lựa chọn bus VMP0/1 thích hợp với lệnh trên bus D Khi một nhân tố ngừng được tạo ra, sẽ gây ra một sự ngừng được tạo ra trong PRU ngang qua bus VMP. Chuyển đổi bus VMP và bus MPU trong MPU trong card ESPBM-B-CCPM cách tuần tự. Điều khiển truyền dẫn dữ liệu giữa MPU trong card ESPBM-B và bus ESP, giữa bus VMP và bus ESP.

		Chứa 1 ROM 384 Kbyte (cho chương trình của hãng đã cài đặt sẵn) và 1 RAM 256 (Kbyte) cho khu vực làm việc.
Bus đường thoại tăng cường chủ B ESPBM - B)	P- 8A2F	Điều khiển truyền dẫn dữ liệu giữa các bus ESP. Bao gồm 1 MPU 16 bit (16 MHz), 1 ROM 384 Kbyte (do hãng cài đặt sẵn) và 1 RAM 256 Kbyte (khu vực làm việc), 1 RAM 96 (Kbyte) để truyền dẫn dữ liệu trên bus ESP.

4. Thiết bị chuyển mạch ATM (ASE)

4.1. Vị trí

Trong hệ thống NEAX-61Σ, ASE đóng vai trò như một HUB để truyền dẫn dữ liệu giữa TSM, SSM và CCPM.



Hình 3.34. Vị trí của ASE trong hệ thống NEAX-61Σ

4.2. Các đặc tính kỹ thuật

4.2.1. Các đặc điểm

- Số đường dây ATM: Tối đa là 16 đường/đơn vị 100 (Mbps).
- Các giao diện đường dây: Giao diện sợi quang đa mode.

- Loại nối đường dây: Kết nối điểm và kết nối điểm tiếp điểm đa điểm.

4.2.2. Các đặc tính điện

- Luật mã hoá đường dây: 4B5B (4 bit/5bit).
- Tốc độ dữ liệu: 100 (Mbps).
- Tốc độ của dữ liệu trên đường dây: 125 (Mbps).

4.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp vào DC: -48V.
- Công suất tiêu thụ tối đa là 300 (W).

4.3. Các chức năng

- Sự biến đổi điện/quang của các cell ATM và tạo ra từ mã đặc biệt cho chuyển mạch (SSO).

- Biến đổi tín hiệu quang của cell ATM từ liên kết HUB LINK thành tín hiệu của các cell ATM và tạo ra, ngoài bộ nhận dạng đường ảo (VPI) trong cell ATM, từ mã đặc biệt cho chuyển mạch (SSO) được dùng cho chuyển mạch trong ATOMSW. Chức năng này cũng biến đổi tín hiệu của các cell ATM thành tín hiệu quang của các cell ATM và phát chúng đến liên kết HUB.

- Ghép/tách cell ATM từ giao diện đường dây (LINF) và gửi chúng đến ATOMSSW. Chức năng này cũng gửi các cell ATM từ ATOMSW đến LINF.

- Chuyển mạch các cell ATM:

Chuyển các cell từ ghép kênh (MUX)/bộ phận kênh (DMUX) đến các đường dây được chỉ ra bởi SSO.

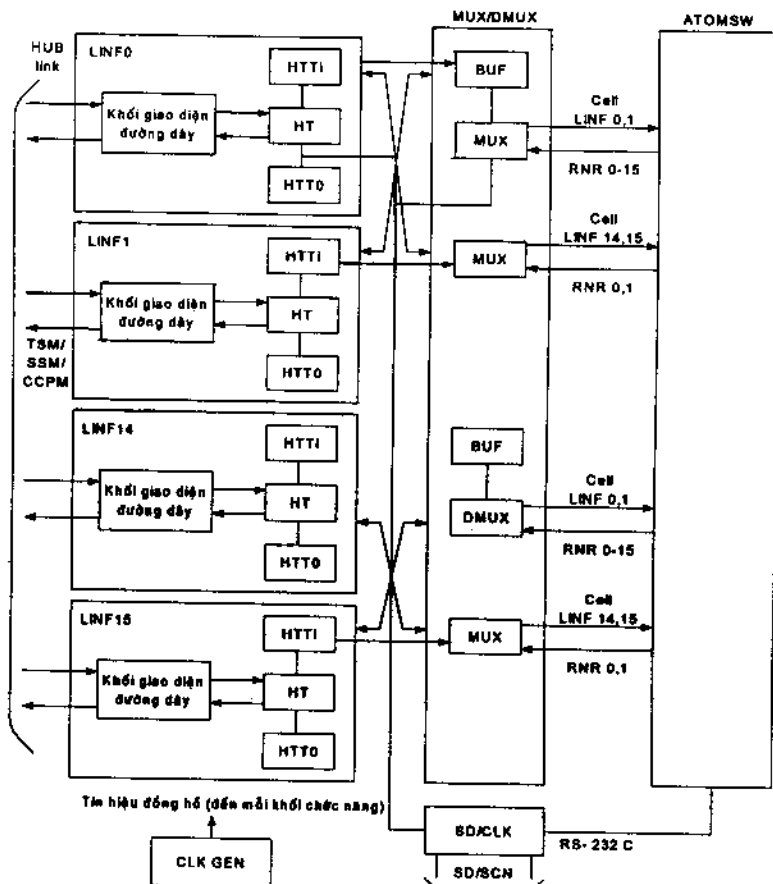
- Điều khiển chỉnh đường đi và giám sát lỗi.
- Khởi đầu bảng dịch bên trong LINF, và giám sát các lỗi trong thiết bị.

Bảng 2.12: Các chức năng của mỗi khối chức năng trong ASE

Khối chức năng	Tên card	Mô tả
Phân giao diện đường dây	P8X31 100 TAXI	Biến đổi tín hiệu quang của cell ATM từ liên kết HUB thành tín hiệu điện của các cell ATM. Nó cũng biến đổi tín hiệu của các cell ATM thành tín hiệu quang của các cell ATM và phát chúng đến liên kết HUB.

Bảng bộ phiên	P-8X31	Chứa SSO được dùng cho chuyển mạch cell.
Dịch mào đầu (phía vào) HTT1	100M TAXI	- Tách ra, từ HTT0, SSO tương ứng với VPI được chứa trong các mào đầu (header) của các cell từ khối giao diện đường dây, và gửi nó đến MUXX. - Tách ra, từ HTT0, dữ liệu VPI tương ứng với bộ nhận dạng nối bên trong (ICI)/bộ phận nhận dạng kênh quảng bá (BCI) thích hợp với SSO từ DMUX, trước khi vào nó là dữ liệu VPI.
Bảng bộ phiên dịch mào đầu (phía ra) HHT0		Chứa được dữ liệu VPI tương ứng với ICI/BCI.
Bộ ghép kênh (MUXX)	P-8X29 INPBUF	Lưu tạm thời 2 luồng các cell 155,52 (Mbps) từ LINF và ghép chúng thành 1 luồng các cell 311.04 (Mbps) trước khi gửi đến ATOMSW.
Bộ phận kênh	P-8X29 INPBUF	Phân kênh 1 luồng các cell 311.04 (Mbps) từ ATOMSW thành 2 luồng đến cell 155.52 (Mbps) trước khi gửi đến LINF. Hơn nữa, sẽ gửi 1 tín hiệu RNR (Receive Not Ready) đến ATOMSW khi số lượng các cell từ ATOMSW vượt quá dung lượng truyền dẫn của LINF.
Bộ đệm (BUF)	P-8X29 INPBUF	Nếu xảy ra như vậy thì 1 tín hiệu RNR được gửi từ ATOMSW, lưu các cell đã được phát và tái khởi đầu việc truyền dẫn của các cell khi tín hiệu RNR dừng.
ATM Output Bufer modular Swich (ATOM-SW)	P-8X29 INPBUF	- Kết nối điểm tiếp điểm. - Phát các cell đến các đường ra được chỉ ra bởi PA2 (Physical Address 2) bên trong SSO. - Kết nối điểm đến đa điểm: Phát ra các cell đến các đường dây ra tương ứng

		với BCI bên trong SSO. - Truyền dẫn tín hiệu RNR. - Gửi 1 tín hiệu RNR đến MUX nếu xảy ra tràn bộ đệm đường dây ra.
Bộ tạo xung đồng hồ (CLC-GEN)	P-8X29 INBUF	Tạo ra các loại-xung đồng hồ khác nhau, và phát ra đến mỗi khối chức năng.
Bộ điều khiển (CTL)	P-8X30	Quản lý việc cài đặt khởi đầu của HTTI, HTTO bên trong LINF. Giám sát các lỗi trong thiết bị này, và phát ra 1 tín hiệu SNC đến OMP khi 1 lỗi xảy ra.

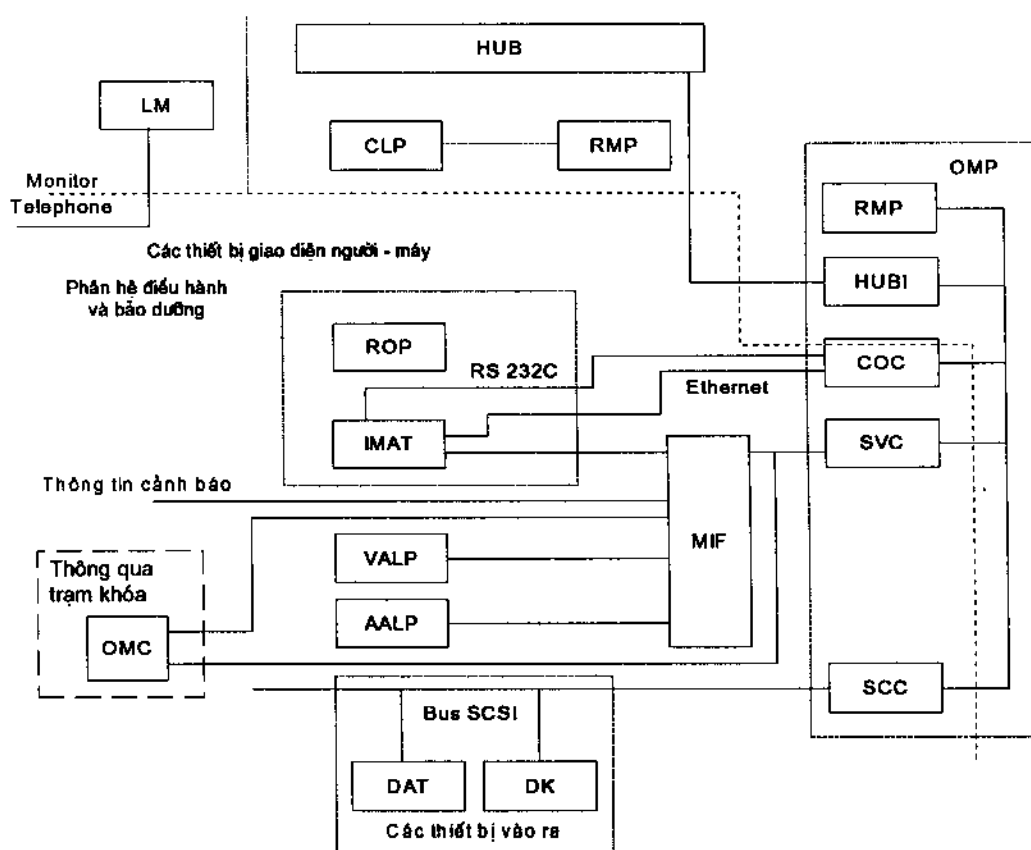


Hình 2.35. Cấu trúc chức năng của ASE

IV. PHÂN HỆ ĐIỀU HÀNH BẢO DƯỠNG

1. Tổng quát

Phân hệ điều hành bảo dưỡng gồm có các bộ chỉ thị lỗi/cảnh báo, các thiết bị giao diện người - máy, các thiết bị vào/ra cùng với các thiết bị giao diện để kết nối với các thiết bị đã đề cập ở các chương trước với OMP. Đối với giao diện giữa các thiết bị vào/ra và OMP, thì toàn bộ bus SCSI được ứng dụng cho phép các thiết bị vào/ra mới có thể được thêm vào 1 cách dễ dàng. Đối với giao diện với đầu cuối tích hợp, thì giao diện RS-232C được dùng RS-232C hoặc Ethernet thì được dùng như giao diện cho việc liên lạc giữa trung tâm O & M và OMP.



Hình 2.36. Cấu hình phân hệ điều hành và bảo dưỡng

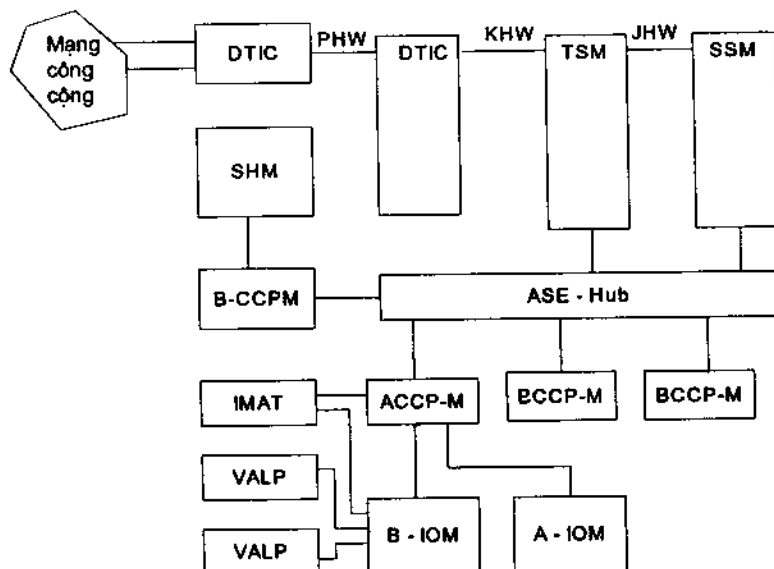
Bảng 2.13: Tóm tắt các chức năng của các khối chức năng riêng rẽ trong phân hệ điều hành và bảo dưỡng

Tên khối chức năng	Chức năng
Các thiết bị giao diện	
Các chỉ thị lỗi/cảnh báo	Để báo động cho nhân viên bảo dưỡng các lỗi, các cảnh báo. - Panel cảnh báo âm thanh (AALP): Để tạo ra các âm hiệu cảnh báo khác nhau và tương ứng với các loại thông tin cảnh báo riêng rẽ. - Panel cảnh báo nhìn được (VALP): Để cung cấp các hiển thị bằng hình ảnh khác nhau mà tương ứng với các loại thông tin cảnh báo riêng rẽ.
Các thiết bị vào/ra	Được nối với Bus SCSI để lưu/cập nhật thông tin cần thiết cho điều hành và bảo dưỡng hệ thống tổng đài. - Đĩa từ (DK) Để lưu dự phòng các file của hệ thống. - Băng từ số (DAT) Môi trường vào và ra cho các file của hệ thống.
Thiết bị giao diện	Để thu nhập thông tin lỗi, cung cấp các tín hiệu cảnh báo, và phát thông tin bảo dưỡng từ xa. Giao diện bảo dưỡng (MIF) * Thu nhập thông tin về các lỗi trong hệ thống và thông báo thông tin đến OMP. * Để chỉ thị thông tin cảnh báo bằng cách sử dụng AALP/VALP, tùy thuộc vào loại cảnh báo. * Phát thông tin bảo dưỡng từ xa giữa OMC và PMP
Thiết bị đo thử	Để đo thử tất cả các loại trung kế từ một đầu cuối máy điện thoại analog bằng các thao tác quay số. Bộ giám sát máy điện thoại: * Việc phát sinh đo thử tùy theo đo thử đường dây trung kế.

	* Đo thử trung kế dịch vụ. * Đo thử bộ giám sát đường dây thuê bao.
Bộ điều khiển liên lạc (SVC)	* Điều khiển truyền đi và nhận về thông tin quản lý và bảo dưỡng đến/từ PRU. * Điều khiển truyền đi và nhận về dữ liệu giữa OMC và PRU.
Bộ điều khiển giám sát (SVC)	* Bộ giám sát trạng thái của các bộ xử lý khác nhau và điều khiển tái khởi động cưỡng bức trong trường hợp có lỗi. * Chức năng bộ nhớ ROM để lưu trữ dữ liệu hệ thống tổng đài (các giá máy được gắn vào, thiết bị tổng đài được gắn vào, mật mã...).
	* Thu được thông tin cảnh báo trên toàn hệ thống, các lỗi liên kết trên toàn giá máy và thiết bị tổng đài/quạt/ cầu chì/ nguồn cung cấp cho module...) và thông báo phần mềm của OMP.
Bộ điều khiển SCSI (SCC)	Điều khiển băng từ số (DAT) và các đĩa từ (DK) bằng cách sử dụng giao diện SCSI.

2. Module thiết bị vào/ra (A - IOM)

2.1. Vị trí



Hình 2.37. Vị trí của A-IOM trong hệ thống NEAX-61Σ

A - IOM để gắn vào băng từ số (DAT) và các đĩa từ (DK), mà lưu các file dự phòng cho hệ thống tổng đài.

2.2. Các đặc tính kỹ thuật

2.2.1. Các đặc điểm

- Card P - 8A5X/P - 8A8H DK:

* Giao diện: Giao diện hệ thống máy tính nhỏ (SCSI).

* Dung lượng:

1.05 GB/DK (khi đã được định dạng) x 2 (card P - 8A5X DK).

2.16 GB/DK (khi đã được định dạng) x 2 (card P - 8A5H DK).

* Thời gian tìm kiếm trung bình: 10.5 ms.

* Tốc độ quay: 5400 rpm $\pm$ 0.5 %.

* Tốc độ truyền dẫn dữ liệu bên ngoài: 2.5 Gbps (chế độ bất đồng bộ).

* Sửa lỗi: Sử dụng các mã sửa lỗi (EEC).

- Card P - 8A8G DAT:

* Giao diện: SCSI.

* Dạng ghi băng từ: Lưu dữ liệu số (DDS).

* Dung lượng: 4GB (hộp băng có chiều dài 120m).

* Tốc độ truyền dẫn dữ liệu busy đến/từ SCSI:

3MB/s (tối đa) (truyền dẫn bất đồng bộ).

* Thời gian nạp dữ liệu: Lên tới 80 (s) (khi vị trí hiện tại của hộp băng ở cuối cùng của băng từ).

* Sửa lỗi: Sử dụng EEC.

- Card P - 8A5Y CGT:

* Giao diện SCSI.

* Dung lượng: 525 (MB).

2.2.2. Các đặc tính điện

- Giao diện SCSI: Tuân theo khuyến nghị X3T9.2 của ANSI.

- Tốc độ truyền dẫn của bus SCSI: 1,5 Mbps (tối đa).

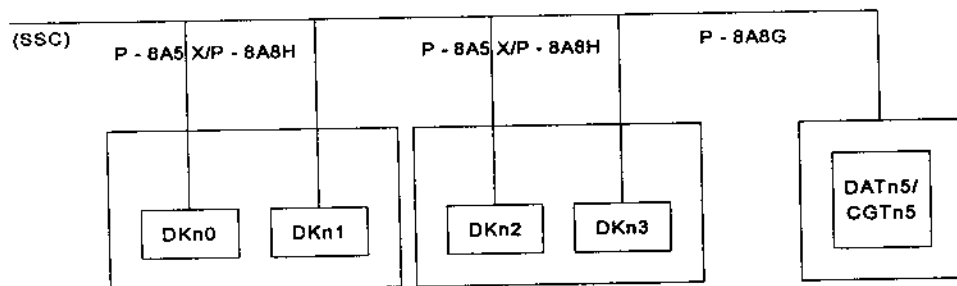
2.2.3. Nguồn yêu cầu

- Điện áp vào DC: - 48V.

- Công suất tiêu thụ: Trung bình là 70W (lớn nhất là 200W).

2.3. Các chức năng

A - IOM giao diện với bộ điều khiển SCSI (SCC) trong A - CCPM ngang qua bus SCSI. SCC sẽ viết dữ liệu và hoặc đọc dữ liệu từ DK, DAT hoặc CGT. SCC gửi và nhận các lệnh, các trạng thái đến từ A - IOM thích hợp với sự chuyển tiếp 5 pha của bus SCSI (bus trống, bus phân xử, bus lựa chọn, và bus truyền dẫn dữ liệu). Hình 2.38 trình bày các khối chức năng của A - IOM và bảng 2.14 liệt kê mỗi chức năng.



Hình 2.38: Sơ đồ khối chức năng của A - IOM

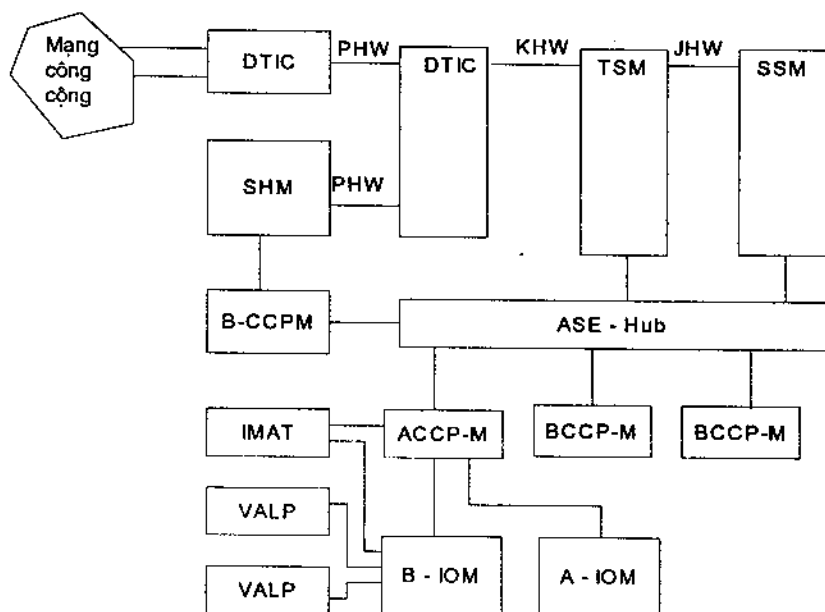
Bảng 2.14. Các khối chức năng của A - IOM

Khối chức năng	Tên card	Mô tả
Đĩa từ (DK)	P - 8A5X/P - 8A8H	Dưới sự điều khiển của SCC, để lưu dữ liệu.
Băng từ số (DAT)	P - 8A8G	Dưới sự điều khiển của SCC, để lưu dữ liệu.
Bộ quay băng hộp CGT	P - 8A5Y	Dưới sự điều khiển của SCC, để lưu dữ liệu.

3. Module thiết bị vào/ra (B-IOM)

3.1. Vị trí

B-IOM điều khiển thu nhập, thông báo và hiển thị thông tin cảnh báo trong hệ thống. Nó cũng điều khiển MAT và thiết bị khác. B - IOM chứa giao diện bảo dưỡng (MIF), các đĩa từ (DK) và băng từ số (DAT) hoặc bộ quay băng hộp (CGT). Các DK, DAT và CGT sẽ lưu các file dự phòng cho hệ thống tổng đài. Hình 2.39 cho biết vị trí của B - IOM trong hệ thống NEAX-61Σ



Hình 2.39. Vị trí của B-IOM trong hệ thống NEAX-61Σ

3.2. Các đặc tính kỹ thuật

3.2.1. Các đặc điểm

- Card P-8A6F/P-8A9W MIF:

* Sử dụng 2 card P - 8A6F/P - 8A9W MIF, B - IOM giao diện với 4 đầu cuối.

* Thu nhập thông tin cảnh báo lên tới 48 điểm từ các thiết bị khác nhau được lắp đặt trong tổng đài.

* Có thể chứa lên tới 4 panel cảnh báo nhìn được (VALP) hoặc các panel cảnh báo âm thanh (AALP) bởi nhiều kết nối.

* Các giao diện 32 bộ thu nhập cảnh báo (thụ động) [ALMC(S)]. Một ALMC (S) được lắp đặt trong mỗi giá máy, để gửi dữ liệu cảnh báo (nối tiếp) của nguồn, quạt và thiết bị khác đến B - IOM (P - 8A6F/P-8A9W). Khi hệ thống có trên 32 giá máy, lên tới 16 MIF (SO có thể được chứa (chỉ card P - 8A9W).

- Card P - 8A5X/P-8A8H DK:

* Giao diện: SCSI.

* Dung lượng:

1.05 GB/DK (khi đã được định dạng) x 2 card P - 8A5X DK).

6.16 GB/DDK (khi đã được định dạng) x 2 card P - 8A8H DK).

* Thời gian tìm kiếm trung bình: 105 (ms).

* Tốc độ quay: 5400 rpm $\pm$ 0.5%.

* Tốc độ truyền dẫn dữ liệu bên ngoài: 2.5 Mbps (chế độ bất đồng bộ).

* Sửa lỗi: Sử dụng ECC.

- Card P-8A8G DAT:

* Giao diện: SCSI.

* Dạng ghi băng từ: Lưu dữ liệu số (DDS).

* Tốc độ truyền dẫn dữ liệu đến/từ bus SCSI: 3 (MB/s (tối đa) truyền dẫn bất đồng bộ).

* Thời gian nạp dữ liệu: 14 (s).

* Thời gian quán lại: lên tới 80 (s) khi vị trí hiện tại của hộp băng ở cuối cùng của băng từ.

* Sửa lỗi sử dụng ECC.

- Card P = -8A5Y CGT:

* Giao diện SCSI.

* Dung lượng: 525 (MB).

3.2.2. Các đặc tính điện

- Giao diện bus quan sát (SV bus):

* Phương pháp đồng bộ: Bất đồng bộ (đồng bộ start - stop).

* Tốc độ truyền dẫn: 307.2 (Kbps) (tối đa).

* Chiều dài ký tự: 8 bit.

* Bit start - stop: 1.

* Bit chặn lẻ: chặn.

- Giao diện bus cảnh báo (ALM - bus).

* Phương pháp đồng bộ: Bất đồng bộ (đồng bộ start - stop).

* Những tốc độ truyền dẫn: 9600, 2400, 1200 (bus).

* Chiều dài ký tự: 8 bit.

* Bit start - stop: 1.

* Bit chặn lẻ: chặn.

- Giao diện bus bán điều khiển (CNS - bus):

- * Phương pháp đồng bộ: bất đồng bộ (đồng bộ start - stop).
- * Những tốc độ truyền dẫn 9600, 2400, 1200 (bps).
- * Chiều dài ký tự: 8 bit.
- * Bit start - stop: 1
- * Bit chặn lẻ: chẵn.
- Bus MH (MH bus).
- * Có các đặc tính kỹ thuật giống bus ALM.
- Các giao diện AALP và VALP:
- * Mức vào/ra: Ground (đất).
- Các giao diện cảnh báo với thiết bị khác nhau:
- * Mức vào: đất (48 chỗ nối).
- Giao diện SCSI:
- * Tuân theo X3T9.2 của ANSI.
- Tốc độ truyền dẫn của bus SCSI: 1.5 (mbps) (tối đa).

3.2.3. Nguồn yêu cầu

- * Điện áp DC: - 48V.
- * Công suất tiêu thụ: 100W (chuẩn), 240W (tối đa).

3.3. Các chức năng

3.3.1. Gửi và nhận các lệnh và dữ liệu

B-IOM giao diện với bộ điều khiển giám sát (SVC) trong A-CCPM ngang qua bus SV và gửi, nhận các lệnh và dữ liệu đến/từ SVC. Các lệnh và dữ liệu gồm chủ yếu các yêu cầu dữ liệu cảnh báo, dữ liệu cảnh báo, các yêu cầu trạng thái của MIF và các thông báo về trạng thái.

3.3.2. Thu nhập thông tin lỗi

* B - IOM thu nhập thông tin lỗi (sự phóng điện của ắc quy, lỗi của bộ điều hoà không khí, và lỗi động cơ khẩn cấp...) từ thiết bị khác nhau được lắp đặt trong tổng đài.

* B - IOM thu nhập thông tin lỗi (sự cố của nguồn, cầu chì và quạt...) từ ALMC (S) ngang qua bus ALM.

3.3.3. Điều khiển AALP/VALP

B - IOM phát âm thanh tên AALP hoặc làm sáng đèn của VALP (với việc kích hoạt chuông) thích ứng với các lệnh điều khiển AALP và VALP từ SVC.

3.3.4. Điều khiển IMAT/MAT/MCSL

Giao diện với IMAT/MAT/MCSL ngang qua bus CNS để nhận 1 yêu cầu tái khởi động bộ xử lý từ IMAT/MAT/MCSL, B - IOM sẽ cung cấp tín tức cho SVC ngang qua bus SV để thực hiện điều khiển tái khởi động bộ xử lý. Để nhận 1 yêu cầu in từ SVC đến IMAT/MAT/MCSL, B - IOM sẽ cung cấp tín tức IMAT/MAT/MCSL để in.

B-IOM thực hiện điều chỉnh chế độ thích ứng với yêu cầu điều chỉnh chế độ có dịch vụ (INS) hoặc dịch vụ (OUS) thu được từ SVC.

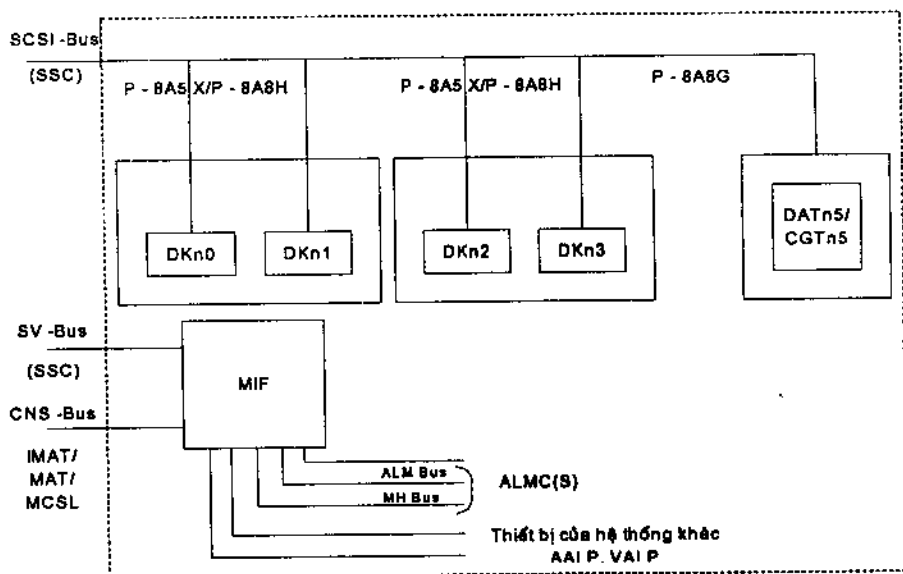
3.3.5. Chẩn đoán

Để nhận 1 yêu cầu chẩn đoán trực tiếp từ SVC, thì B - IOM sẽ thi hành sự tự chuẩn đoán, và thông tin báo các kết quả đến SVC.

3.3.6. Viết vào và đọc từ DK, DAT và CGT

B - IOM giao diện với bộ điều khiển SCSI (SCC) trong A - CCPM ngang qua bus SCSI, SCC sẽ viết dữ liệu vào và đọc dữ liệu từ DK, DAT, hoặc CGT. SCC gửi và nhận các lệnh hoặc trạng thái đến và từ B - IOM thích ứng với sự chuyển tiếp 5 pha của bus SCSI (bus trống, bus phân tử, bus lựa chọn, bus tái lựa chọn và bus truyền dẫn dữ liệu).

Hình 2.40 cho biết các khối chức năng của B - IOM và bảng 2.15 liệt kê mỗi khối chức năng:



Hình 2.40. Sơ đồ khối chức năng của B-IOM

Bảng 2.15. Các khối chức năng của B - IOM

Khối chức năng	Tên card	Mô tả
Giao diện bảo dưỡng (MIF)	P - 8A6F/ P - 8A9W	Nhận, gửi dữ liệu và lệnh (B giữa MIF và SVC). Giao diện với SVC trong A - CCPM ngang qua bus SV và thực hiện nhận và gửi dữ liệu và lệnh. Các lệnh và dữ liệu bao gồm chủ yếu các yêu cầu dữ liệu cảnh báo, các yêu cầu trạng thái của MIF và các thông báo và trạng thái.
		Thu thập thông tin lỗi: Thu thập thông tin lỗi (sự phóng điện của ắc quy, lỗi của bộ điều hoà không khí, lỗi động cơ khẩn cấp,...) từ các thiết bị khác nhau được lắp đặt trong tổng đài. Thu thập thông tin lỗi (sự cố nguồn, cầu chì, quạt,...) từ các ALMC (s) ngang qua bus ALM.
		Điều khiển VALP và AALP: Phát ra âm thanh trên AALP hoặc làm sáng cả đèn của VALP (với việc kích hoạt chuông) thích hợp với các lệnh điều khiển cho VALP từ SVC.
		Điều khiển IMAT/MAT/MCSL: Các giao diện với IMAT/MAT/MCSL ngang qua bus CNS. Để nhận 1 yêu cầu tái khởi động bộ xử lý từ IMAT/MAT/MCSL, cung cấp tin tức cho SVC ngang qua bus SV để thực hiện tái khởi động bộ xử lý. Để nhận 1 yêu cầu in từ SVC đến IMAT/MAT/MCSL sẽ cung cấp tin tức cho IMAT/MAT/MCSL để in.
		Điều chỉnh chế độ: Thực hiện điều chỉnh chế độ INS hoặc OUS thu được từ SVC. Chẩn đoán: Để nhận 1 yêu cầu chẩn đoán trực tiếp từ SVC, sẽ thi hành sự tự chẩn đoán và thông báo kết quả đến SVC.

		Giao diện MIF (Salave) chỉ card P - 8A9W. Các giao diện với các MIF ngang qua bus MH.
Đĩa từ (DK)	P - 8A5W P - 8A8H	Dưới sự điều khiển của SCC, để lưu dữ liệu.
Băng từ số (DAT)	P - 8A8G	Dưới sự điều khiển của SCC, để lưu dữ liệu.
Bộ quay băng hộp (CGT)	P - 8A5Y	Dưới sự điều khiển của SCC, để lưu dữ liệu.

Chương 3

TỔNG ĐÀI STAREX - VK

I. CẤU TRÚC TỔNG QUAN

1. Giới thiệu về tổng đài STAREX – VK

Hệ thống chuyển mạch STAREX - VK là hệ thống chuyển mạch điện tử tiêu chuẩn do tập đoàn LGIC (Hàn Quốc) và công ty VKX nghiên cứu và phát triển.

STAREX - VK được dùng cho chức năng chuyển mạch ở tất cả các nước có mạng điện thoại công cộng bao gồm: chuyển mạch nội hạt (Local), nội hạt/chuyển tiếp (Local/Tandem). Chuyển mạch chuyển tiếp (Toll)... hệ thống có thể đóng vai trò trung chuyển một cách mềm dẻo giữa các mạng như mạng thông minh (IN), mạng số đa dịch vụ thích hợp (ISDN), mạng di động mặt đất công cộng (PLMN) kích cỡ, khả năng, độ linh động các dịch vụ và sự tương thích với mạng của tổng đài STAREX - VK cung cấp cho người sử dụng mức vận hành cao nhất và các phạm vi ứng dụng rộng lớn. Đạt được điều này nhờ công nghệ tiên tiến nhất như công nghệ máy tính, chất bán dẫn. Công nghệ viễn thông và công nghệ phần mềm có sẵn. Hơn nữa, phần cứng và phần mềm của STAREX - VK được module hóa, do đó cho phép dễ dàng tương thích với các mạng lưới đa dạng khác, các chức năng có thể thêm vào hoặc sửa đổi một cách dễ dàng.

Cũng như các hệ thống tổng đài tiên tiến khác, tổng đài STAREX - VK cung cấp chức năng ISDN (2B+D, 30B+D), hệ thống báo hiệu số 7 và các phương thức xử lý gói trong một tương lai gần, khả năng của tổng đài sẽ được cải thiện một cách đáng kể bằng việc cung cấp chức năng ISDN bằng rộng mà không cần phải thay đổi cấu trúc cơ bản.

Ở Việt Nam, tổng đài này đã được lắp đặt và đưa vào sử dụng ở tỉnh Bắc Ninh (với dung lượng ban đầu 12288 số gồm 1 trạm chính (HDST) và 8 trạm vệ tinh) từ đầu năm 1995. Tháng 7 năm 1996 dùng cho mục đích đào tạo của

Trung tâm đào tạo Bưu chính Viễn thông I. Hiện nay, một số tỉnh như Lai Châu, Hà Tây (Sơn Tây), Bắc Cạn ... vẫn đang sử dụng.

2. Tính năng kỹ thuật

Tổng đài STAREX - VK có hai kiểu cấu hình đó là kiểu cấu hình nhỏ và cấu hình lớn nhưng các chức năng và dịch vụ của hệ thống là như nhau.

Tổng đài cấu hình lớn gọi là STAREX - VKL, dùng làm tổng đài nội hạt có thể kết nối tới 120.000 thuê bao, 30.000 đường trung kế và làm tổng đài chuyển tiếp liên tỉnh (Toll) thì có thể kết nối tới 60.000 đường trung kế. Khả năng xử lý lưu lượng tải là 26.000 Erlang và 1500.000 BHCA.

Tổng đài cấu hình nhỏ gọi là STAREX - VKS cũng được dùng làm tổng đài nội hạt nhưng có số lượng thuê bao và trung kế nhỏ hơn (50.000 thuê bao và 8.000 đường trung kế), còn khi dùng làm tổng đài chuyển tiếp liên tỉnh (Toll) thì kết nối tới 1500 đường trung kế. Khả năng xử lý lưu lượng tải nhỏ là 7590 Erlang và 500.000 BHCA.

Cả hai loại tổng đài này có tổng số tập trung thay đổi từ 1:1 đến 8:1

Bảng 3.1. Tóm tắt những tính năng kỹ thuật chính của hệ thống tổng đài STAREX - VK:

	STAREX - VKL	STAREX - VKS
Số thuê bao tối đa	120.000	50.000
Số trung kế	300.000	15.000
Tổng đài TOLL	60.000	7590
Lưu lượng (Erlang)	26.000	500.000 BHCA
Khả năng xử lý cuộc gọi	1.500.000 BACA	14 - 1655
Số phân hệ chuyển mạch SS	44SS - 64SS	8 - 12RSS
Số tổng đài vệ tinh	32RSS	SNP
Bộ xử lý chính của phân hệ IS	IS, NTP	CSP
Bộ xử lý chính của phân hệ CS	ICP, OCP	1920
Số trung kế của phân hệ SS-T	1920	8192
Số thuê bao của phân hệ SS-S	8192	8192
Cấu trúc của mạng chuyển mạch	T - S - T	T - S - T
Ma trận chuyển mạch không gian	64 x 64	16 x 16

Bộ xử lý điều khiển	MC 68030 - 32bit	MC 68030 - 32 bit
Ổ đĩa cứng (ADD)	6 x 300MB	4 x 300MB
Ổ băng từ (MT)	3MT	1MT
Cổng vào - ra	16 cổng	8 cổng
Báo hiệu liên tổng đài	R2MFC, CCSN7	R2MFC, CCSN7
Ngôn ngữ	CHILL, C, ASM	CHILL, C, ASM
Kích cỡ từ máy	1886 x 750 x 550	

* Hệ thống nguồn điện:

- Sử dụng nguồn điện lưới 3 pha 380V - AC.
- Hệ thống nắn AC/DC 48V nạp ắc quy tự động.
- Hệ thống biến đổi DC/AC tạo điện áp 220V, 50Hz, 3KVA.
- Hệ thống ắc quy chì (24V - 2V) 1680 AH.

Hệ thống tổng đài STAREX - VK dùng bộ nguồn của hãng Đông Á sản xuất theo dạng nhiều cấp, nguồn ổn áp dải rộng, lập trình tự động cả đầu vào, đầu ra. Điện áp tăng giảm quá ngưỡng đều tự động cắt chuyển sang sử dụng nguồn một chiều. Lập trình và cảnh báo đều hiển thị số, kể cả nguồn RSS kèm theo 2 tổ ắc quy vào trang bị 5 máy nắn cho mỗi trạm.

* Hệ thống tính cước:

Số liệu cước được ghi an toàn vào ổ đĩa cứng của tổng đài (ghi song song vào cả hai ổ đĩa). Sau 24 giờ mỗi ngày hoặc bất cứ lúc nào ta có thể lấy để kiểm tra số liệu cước từ ổ đĩa cứng.

Ổ băng từ có tốc độ chính xác cao, thao tác đơn giản như băng (cassette). Phân BACKUP từ ổ đĩa cứng lên băng từ với tốc độ nhanh, trên 20.000 Blocks chỉ mất 5 phút. Như vậy, qua việc so sánh 2 số liệu cước có thể biết được chất lượng ghi của tổng đài. Ổ đĩa ở tổng đài vệ tinh cũng lưu trữ số liệu cước. Khi đường truyền xấu hoặc mất, ta có thể lấy số liệu gốc từ ổ đĩa cứng, cán bộ xử lý và 2 card số liệu SSP, RCP dễ dàng. Ngoài ra, việc lưu trữ số liệu cước, ổ đĩa cứng còn có thể lưu được tất cả các trạng thái cảnh báo hệ thống, lệnh đúng hay sai do người quản lý đưa vào, khi cần mới được in ra giấy.

* Card thuê bao:

Tổng đài sử dụng card có mật độ cao (32 thuê bao/1card).

Khi hư hỏng 1 thuê bao chỉ cần thay một module vì mỗi một module chứa

2 thuê bao. Do vậy, không phải thay cả card.

*** Khối giao tiếp:**

Khối giao tiếp của tổng đài STAREX - VK giúp việc quản lý tổng đài dễ dàng, có thể thực hiện nhiều lệnh một lúc qua việc truyền các file khác nhau trên ổ đĩa khi cần có thể gọi ra được. Đặc biệt còn thống kê chi tiết lưu lượng ngay trong hệ thống và quản lý cấu hình qua đồ họa.

Hệ thống cảnh báo khi hệ thống có sự cố hiển thị bằng đèn. Người vận hành sử dụng máy PC kiểm tra trên màn hình, màn hình hiển thị lên rõ hình khối với các màu sắc khác nhau, chỉ ra hư hỏng thuộc phần nào, card nào trong hệ thống nên rất thuận tiện cho việc vận hành và bảo dưỡng. Tổng đài vệ tinh, có dung lượng tối đa là 8192 thuê bao, có đường trung kế thuận tiện cho kết nối các tổng đài cấp thấp hơn.

3. Phạm vi ứng dụng

Không giống như các tổng đài đã giới thiệu trong giáo trình này, khi các tổng đài được phát triển riêng rẽ, sử dụng cho các ứng dụng đặc biệt thì việc thiết kế tổng đài STAREX - VK được tiến hành theo hướng xem xét khả năng tối đa, thích ứng công nghệ mới, linh hoạt để có thể hỗ trợ các chức năng khác nhau và được dùng trên phạm vi rộng.

Trên cơ sở đó, tổng đài STAREX - VK có thể sử dụng làm tổng đài nội hạt (Local), tổng đài chuyển tiếp nội hạt (Tandem), tổng đài chuyển tiếp liên tỉnh (Toll) và hệ thống chuyển mạch vệ tinh RSS. Ngoài ra, tổng đài STAREX - VK còn thực hiện chức năng của điểm báo hiệu, điểm chuyển tiếp báo hiệu ở mạng báo hiệu kênh chung CCS N^o7, nó cũng sẽ được sử dụng như điểm chuyển mạch dịch vụ ở mạng thông minh.

Hơn nữa, hệ thống STAREX - VK được phát triển để cung cấp các dịch vụ thoại, phi thoại, giao tiếp với các thiết bị truyền số liệu, theo đó nó sẽ cung cấp các chức năng mạng nâng cao như hệ thống báo hiệu kênh chung số 7, chuyển mạch gói, truy nhập mạng số đa dịch vụ, tổng đài thông tin di động số, dịch vụ giám sát bảo dưỡng, quản lý trung tâm.

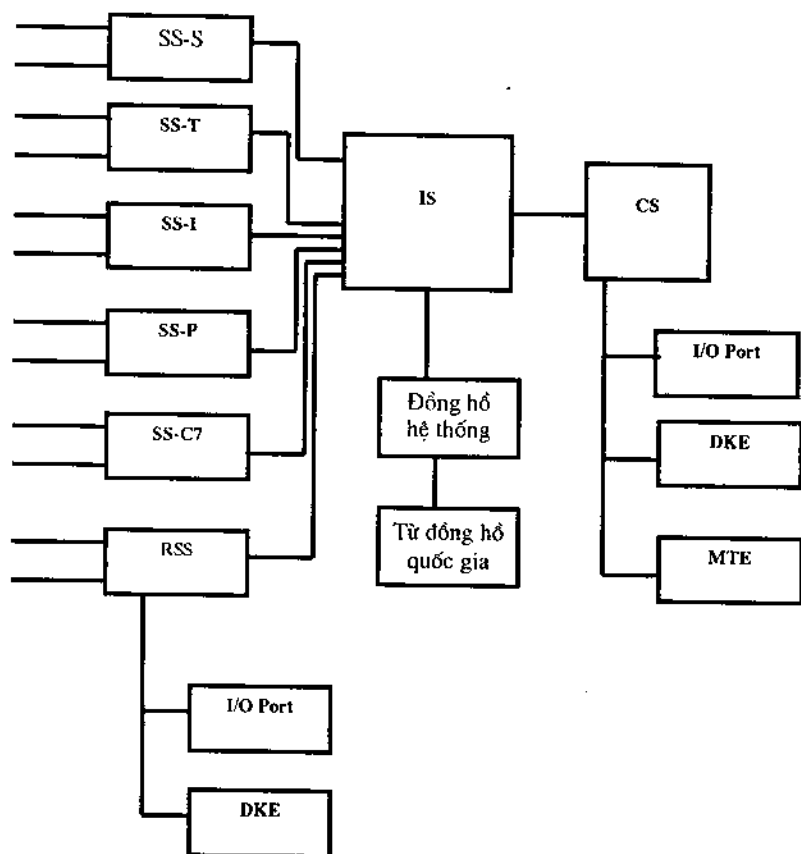
4. Cấu trúc hệ thống

Tổng đài STAREX - VK có cấu trúc theo từng khối gồm có ba phân hệ chính là:

- * Phân hệ điều khiển (CS - Control Subsystem).
- * Phân hệ kết nối (IS - Inter connection Subsystem).

* Phân hệ chuyển mạch (SS - Switching Subsystem).

Mỗi khối thực hiện các chức năng khác nhau, do đó dễ dàng mở rộng và thay đổi các chức năng.



Hình 3.1. Cấu trúc cơ bản của tổng đài STAREX - VK

4.1. Phân hệ chuyển mạch - SS

Có nhiệm vụ điều khiển trực tiếp giao tiếp với thuê bao hoặc trung kế. Nó nhập và xử lý các thông tin liên quan đến thuê bao hoặc trung kế như các quá trình xử lý cuộc gọi, tập hợp và thu phát các loại tín hiệu báo hiệu như: tín hiệu mã đa tần MFC, tín hiệu R2, tín hiệu báo hiệu số 7, các tín hiệu Tone, tín hiệu chuông...

Phân hệ SS được chia thành:

SS - S : Cho giao tiếp thuê bao tương tự.

SS - T : Cho giao tiếp trung kế số.

SS - P : cho chuyển mạch gói.

SS - I : cho giao tiếp thuê bao số.

SS - 7 : cho báo hiệu C7.

4.2. Phân hệ điều khiển đấu nối - IS

IS nằm ở trung tâm của hệ thống, có nhiệm vụ kết nối các khối SS với nhau và kết nối CS, ở tổng đài STAREX - VK có cấu trúc trường chuyển mạch theo kiểu T - S - T, trong đó tầng chuyển mạch T nằm ở SS còn tầng chuyển mạch S nằm ở IS.

IS có chức năng là khối kết nối trung tâm, nó thực hiện các nhiệm vụ như phân tích, tạo hướng cuộc gọi, kết nối trường chuyển mạch không gian. Ngoài ra, trong quá trình xử lý cuộc gọi, nó còn tiếp nhận tín hiệu đồng bộ quốc gia, tạo lại và phân bố chúng tới các đơn vị chức năng.

4.3. Phân hệ điều khiển quản lý và bảo dưỡng - CS

Có nhiệm vụ thu nhận và lưu các thông tin về cước vào các bộ nhớ ngoài như đĩa cứng, băng từ. Nó có cổng vào ra để giao tiếp với người - máy. Thu nhận và xử lý các thông tin về lỗi hệ thống, thống kê, phân tích để thông báo cho người quản lý biết qua các thiết bị máy in hoặc màn hình.

Tóm lại, tổng đài STAREX - VK là một hệ đa xử lý. Trong từng khối, tương ứng với các module điều khiển đều có các bộ xử lý riêng. Các bộ xử lý này được nối vào một bus chung gọi là Global bus. Các thông tin không cần đi ra ngoài khối nếu các khối không có nhu cầu trao đổi thông tin với nhau. Khi cần trao đổi thông tin giữa các khối, thông tin sẽ đi qua đường chung gọi là Gateway. Cấu trúc điều khiển phân tán này làm tăng thêm độ bền vững của toàn bộ hệ thống, vì nếu một module nào có sự cố thì ta chỉ cần quan tâm đến khắc phục sửa chữa module đó, không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống. Trong tổng đài STAREX - VK có các đường Gateway được cấu trúc bằng cáp quang có nhiều ưu điểm như sau:

- Tăng tốc độ truyền dẫn giữa các khối.
- Loại bỏ xuyên nhiễu giữa các kênh liên lạc.
- Tăng độ ổn định của tín hiệu đồng bộ vì tín hiệu đồng bộ được truyền qua đường cáp quang.
- Đơn giản, gọn nhẹ trong lắp ráp phần cứng.

Do “địa phương hóa” việc xử lý thông tin nên tránh được hiện tượng “tranh chấp” trong trao đổi thông tin với khối điều khiển khi có nhu cầu trao đổi thông tin với các khối khác mới cần qua đường cổng (Gateway).

II. PHÂN HỆ ĐIỀU KHIỂN - CS

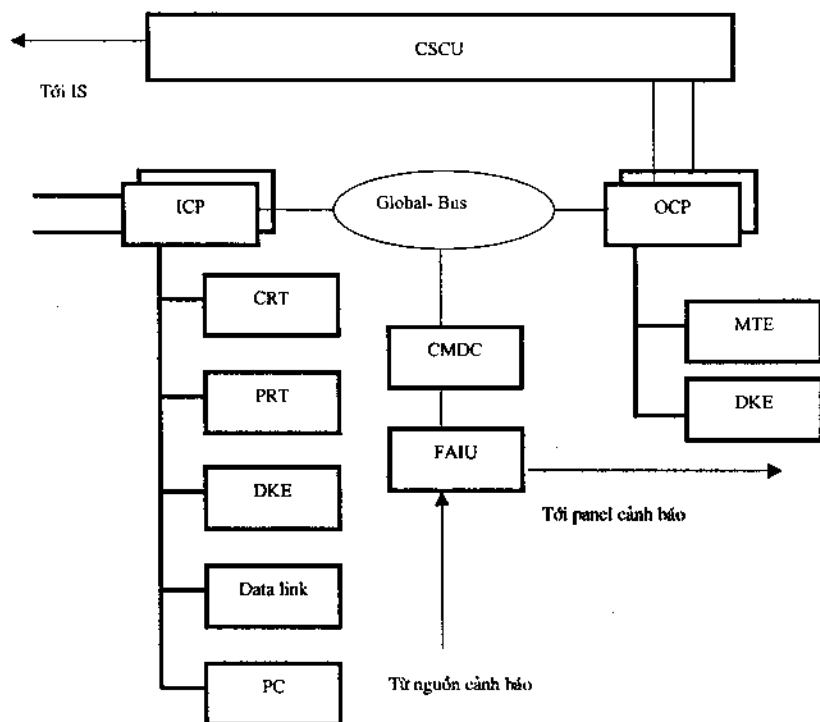
1. Chức năng chính của CS

CS còn được coi là phân hệ điều khiển quản lý và bảo dưỡng.

CS có các chức năng sau:

- Quản lý tài nguyên cho toàn bộ hệ thống.
- Bảo dưỡng hệ thống.
- Điều khiển việc đọc ghi vào ổ đĩa và băng từ.
- Điều khiển các thiết bị vào - ra.
- Thực hiện việc kiểm tra thử và đo đạc.
- Thống kê cước cho toàn bộ hệ thống.
- Điều khiển các bản tin vào - ra cho các USER.
- Vận hành và bảo dưỡng từ xa thông qua các đường số liệu với các hệ thống khác và giao tiếp với phân hệ IS.

2. Cấu hình của phân hệ CS



Hình 3.2. Cấu hình phân hệ CS của tổng đài STAREX - VK

- Bộ xử lý chính - MP (Main Processor): gồm có các card PPA 21 và PPA33 kép đôi trong đó OCP (Operation Control Processor) là bộ xử lý điều khiển hoạt động và ICP (Input/Output Control Processor) là một vi xử lý điều khiển vào - ra.

- Bộ xử lý phụ - DC (Device Controller): Còn được gọi là bộ điều khiển thiết bị gồm có card PDA 31 trong đó CMDC (Centrel Main tenance Device Controller) là bộ điều khiển thiết bị bảo dưỡng trung tâm.

- Các khối khác:

FAIU: Khối giao tiếp lỗi, gồm có card MF A81.

SACU: Điều khiển cảnh báo cho hệ thống gồm có card MSA 81.

MTE: Bảng từ, gồm có 3 ổ băng.

SKE: Các ổ đĩa (có 6 ổ).

Các card POA 35 sẽ điều khiển ổ đĩa và băng từ.

I/O port: Có 16 cổng RS - 232C và 4 cổng Data link (các card POA3). Việc điều khiển các cổng vào - ra do card POA 24 thực hiện.

2.1. Vi xử lý OCP

Đây là một bộ vi xử lý cấp cao trong phân hệ CS, nó quản lý và duy trì hoạt động cho toàn bộ hệ thống. OCP được cấu trúc kiểu kép đôi theo phương thức hoạt động dự phòng nóng (active and standby) để nâng cao độ tin cậy. OCP được nối với ICP và CMDC bằng Global - bus (kép 3) và trao đổi thông tin với chúng. Nó được nối với các vi xử lý của phân hệ khác bằng đường IPC.

Chức năng chính của OCP là quản lý tài nguyên cho toàn bộ hệ thống, bảo dưỡng hệ thống, điều khiển đọc ghi, kiểm tra thử (Test) và đo đạc; thống kê cước của toàn bộ hệ thống và giao tiếp với Global - bus.

2.2. Vi xử lý ICP

ICP cũng được cấu trúc kép đôi để nâng cao độ tin cậy, nó được nối với OCP và vi xử lý của các phân hệ khác thông qua Global - bus. Chức năng chính của ICP bao gồm:

- Điều khiển các thiết bị vào - ra
- Giao tiếp với các phân hệ khác thông qua các đường data link.
- Điều khiển các bản tin đưa ra.
- Quản lý lịch sử các bản tin vào - ra.
- Điều khiển việc đọc/ghi và giao tiếp với bus Global - bus.

2.3. I/O Port

Khối này được nối tới bảng mạch in POA 24 của ICP và bao gồm các bảng mạch POA 03 (đối với tổng đài cấu hình lớn có tối đa là 2 bảng mạch in POA 03). Mỗi bảng mạch in có thể kết nối với 8 cổng vào - ra theo chuẩn RS 232C và hai cổng liên kết với số liệu theo chuẩn X25.

2.4. Khối CMDC

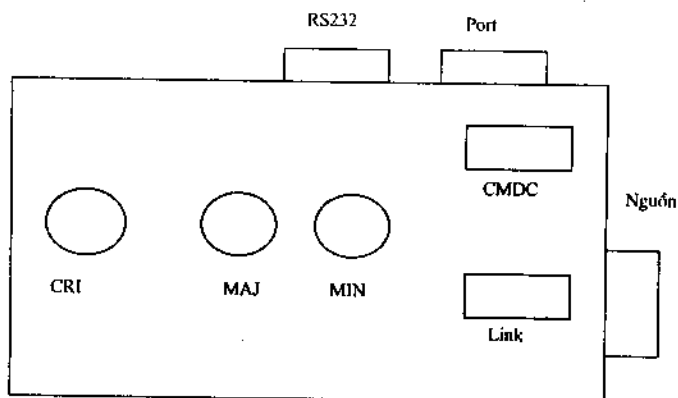
CMDC thu thập tất cả các cảnh báo phần cứng xảy ra trong phân hệ CS, nhận các thông tin về cảnh báo xảy ra trong mỗi phân hệ và gửi tới card MFA 81. Sau đó, MFA 81 sẽ kích hoạt panel cảnh báo MFU 02. Có hai cổng cho panel cảnh báo được nối tới MFA 81.

2.5. Khối FAIU

Khối giao tiếp lỗi FAIU có nhiệm vụ thu thập tất cả các cảnh báo lỗi phần cứng xuất hiện trong các đơn vị chức năng của CS và thông báo chúng tới bộ xử lý phụ CMDC. Khối FAIU bao gồm 4 bảng mạch in MFA 81 và mỗi một card MFA 81 có thể kết nối tới 128 nguồn cảnh báo khác nhau. Ngoài ra, nó còn cung cấp các chức năng giao tiếp để phát hiện cảnh báo của môi trường như: lửa cháy, lụt lội, độ ẩm, nhiệt độ và các cảnh báo liên quan đến các cầu chì ở tủ phân phối điện (PDC).

FAIU được phát hiện bởi CMDC.

* Panel cảnh báo - AP khi có một lỗi phần cứng của thiết bị xuất hiện thì AP chỉ ra loại cảnh báo của lỗi đó ở dạng đèn hiển thị và còi dưới sự điều khiển của CMDC như hiển thị trong hình sau:



* Khối điều khiển cảnh báo hệ thống - SACU

SACU có nhiệm vụ sẽ thu nhập thông tin cảnh báo từ bộ xử lý phụ CMDC và dẫn tới panel cảnh báo.

Có 2 cổng trên SACU cho kết nối tới 2 AP. Trong tổng đài STAREX - VK căn cứ vào mức độ quan trọng của cảnh báo, các cảnh báo được phân loại thành 3 cấp:

- Cảnh báo khẩn cấp - CRI
- Cảnh báo nguy hiểm - MAJ
- Cảnh báo nguy hiểm - MIN

Trong đó nếu gặp CRI, các hành động xử lý cần phải được thực hiện ngay lập tức, càng nhanh càng tốt, nếu không hệ thống sẽ bị hỏng.

Còn nếu có cảnh báo MAJ thì yêu cầu các hành động xử lý cần thiết phải được thực hiện nhanh chóng, nếu không chất lượng thoại sẽ bị ảnh hưởng.

Và nếu có MIN xảy ra thì các hành động xử lý có thể chậm lại nhưng cũng cần phải nhanh chóng khắc phục.

2.6. Ổ đĩa cứng - DNE

DNE là thiết bị nhớ ngoài có dung lượng lớn, trung nhập ngẫu nhiên được kết nối với bộ xử lý chính OCP (Bộ xử lý chính điều khiển hoạt động) và ICP (Bộ xử lý chính điều khiển vào - ra) hoặc CSP (Bộ xử lý chính điều khiển quản lý bảo dưỡng) qua bus SCSI.

Có 6 ổ đĩa cứng trong tổng đài đối với STAREX - VKL và 4 ổ đĩa cứng với STAREX - VKS. Trong đó được phân chia như sau:

- Đối với STAREX - VKL: 2 cặp ổ đĩa (4 ổ DNE) được nối vào OCP.

1 cặp ổ đĩa cứng (2 ổ DNE) nối vào ICP.

- Nhiệm vụ của các ổ đĩa cứng:

+ Nếu nối vào OCP có nhiệm vụ lưu trữ các chương trình hoạt động và số liệu tổng đài ở mức hệ thống, số liệu cước, thống kê và các số liệu vận hành, bảo dưỡng và quản lý tổng đài.

+ Nếu nối vào ICP có nhiệm vụ lưu trữ các lệnh vào - ra và các bản tin đưa ra.

2.7. Ổ băng từ - MTU

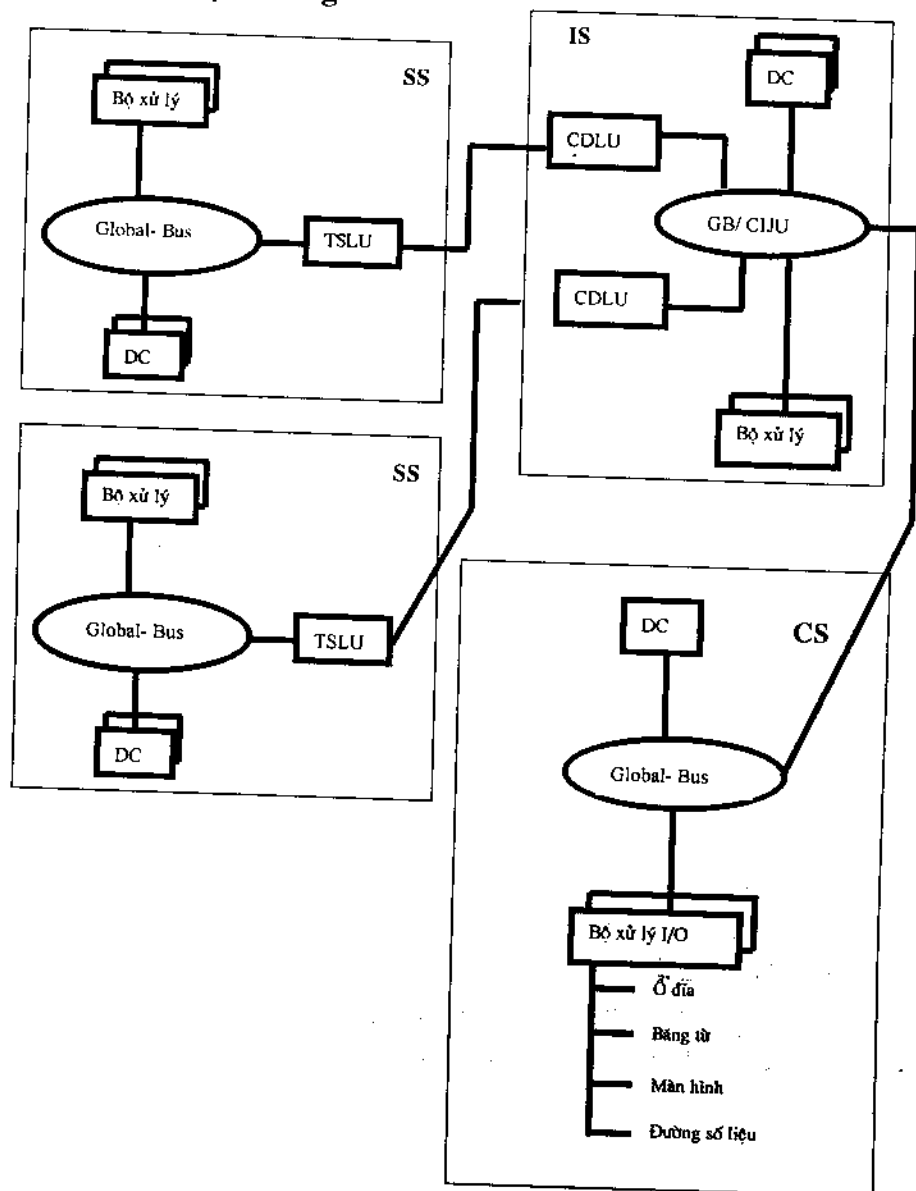
MTU là thiết bị nhớ ngoài có dung lượng lớn, trung nhập tuần tự và được kết nối với bộ xử lý OCP hoặc CSP qua bus SCSI. Đối với STAREX - VKL được trang bị 3 ổ băng từ còn với STAREX - VKS được trang bị 1 ổ băng từ.

Nhiệm vụ của ổ băng từ là để lưu trữ các số liệu cước, thống kê.

Các chương trình hoạt động và số liệu của tổng đài cho, việc khởi động hệ thống tổng đài, cập nhật sao lưu số liệu.

3. Hệ thống điều khiển của tổng đài STAREX -VK

3.1. Giới thiệu chung



Hình 3.3. Cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển

Hệ thống điều khiển của tổng đài STAREX - VK được thiết kế dựa trên nguyên tắc các module chuyển mạch điều khiển phân tán. Vì vậy, nó đem lại những ưu điểm sau:

*** Về phần cứng:**

- Thuận tiện cho việc thiết kế, mở rộng dung lượng cho cả nhà chế tạo và người lắp đặt khai thác hệ thống.

- Dễ dàng bảo hành hệ thống.

- Tăng độ an toàn cho hệ thống.

*** Về phần mềm:**

- Dễ dàng phát triển thêm các tính năng và dịch vụ mới.

- Thuận tiện trong việc phát triển đa dịch vụ băng rộng.

- Thuận tiện trong việc quản lý, bảo hành các module phần mềm hệ thống.

Ngoài ra, hệ thống điều khiển của tổng đài STAREX - VK được chia ra thành ba phân hệ theo 3 chức năng rõ rệt: Phân hệ chuyển mạch SS giao tiếp trực tiếp với thuê bao, trung kế; phân hệ điều khiển đầu nối IS là phân trung tâm kết nối các phân hệ chuyển mạch với nhau và phân hệ điều khiển quản lý và bảo dưỡng hệ thống CS lưu trữ các thông tin về cước, về hệ thống và điều khiển giao tiếp người - máy.

Ở mỗi phân hệ lại gồm nhiều khối nhỏ thực hiện các chức năng riêng biệt và điều khiển các khối đó, và chúng đều có các bộ xử lý riêng. Mỗi phân hệ hoạt động được là nhờ cả một hệ thống các bộ xử lý liên kết với nhau để điều khiển quá trình: thu thập, phân tích xử lý, truyền thông tin nội bộ và giao diện với ngoài phân hệ.

Cấu trúc hệ thống điều khiển của tổng đài STAREX - VK gồm có các bộ xử lý chính điều khiển ở mức cao MP: Main Processor và các bộ xử lý phụ điều khiển ở mức thấp (DC: Device Controller).

3.2. Các bộ xử lý chính

- Các bộ xử lý chính thực hiện các chức năng như: điều khiển quá trình xử lý cuộc gọi, tạo hướng, biên dịch số điều khiển quá trình quản lý bảo dưỡng hệ thống.

- Đặc tính:

+ Có cấu trúc module.

+ Vi xử lý chính: MC 68030, 33MHz, 32bit.

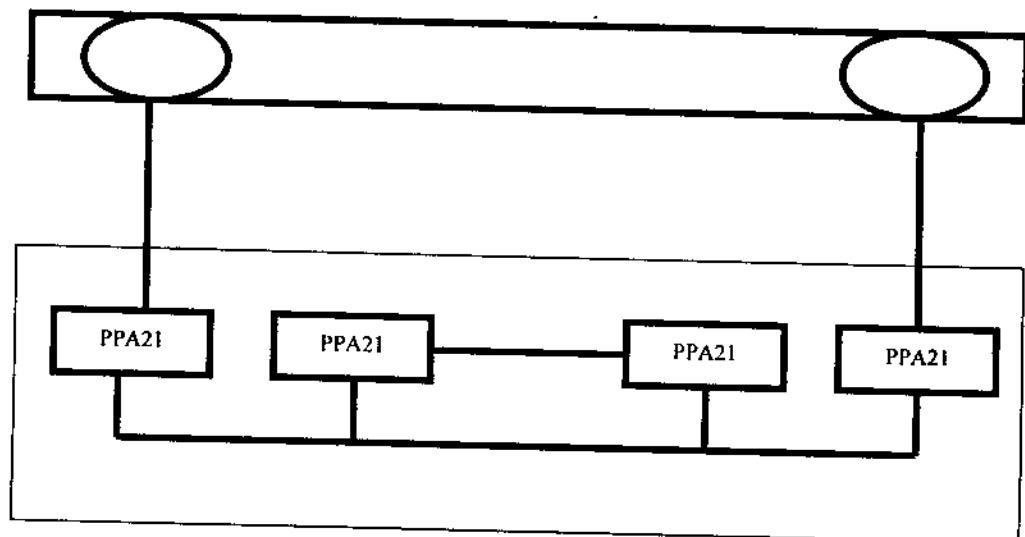
+ Dung lượng bộ nhớ: 32 - 64MB.

+ Chế độ hoạt động dự phòng: Dự phòng nóng (active and standby).

+ Tốc độ trao đổi thông tin với Global - bus: 4Mbps.

+ Tốc độ trao đổi thông tin qua Gateway: 2 Mbps.

Ngoài ra, trong các bộ xử lý có CPM (MC 68020) làm nhiệm vụ giám sát việc trao đổi thông tin với các phần xử lý khác. Nó dùng bus VME ở bảng mạch lưng và sử dụng bus MPS (Main Process System) để tăng tính hiệu quả của tính năng chống lỗi.



Hình 3.4. Cấu trúc tổng quát của một bộ xử lý chính

PPA21: Bảng mạch giao tiếp giữa các bộ xử lý.

3.3. Các bộ xử lý phụ

Các bộ xử lý hoạt động ở chế độ thời gian thực (Real - Time) điều khiển quá trình giao tiếp trực tiếp với thuê bao, trung kế, thiết bị vào ra và những phần điều khiển phụ trợ khác.

Các bộ xử lý phụ có các đặc tính sau:

- Vi xử lý MC 68030, 32 bit, 33 MHz.

- Dung lượng bộ nhớ 1MB.

ROM 128 KB

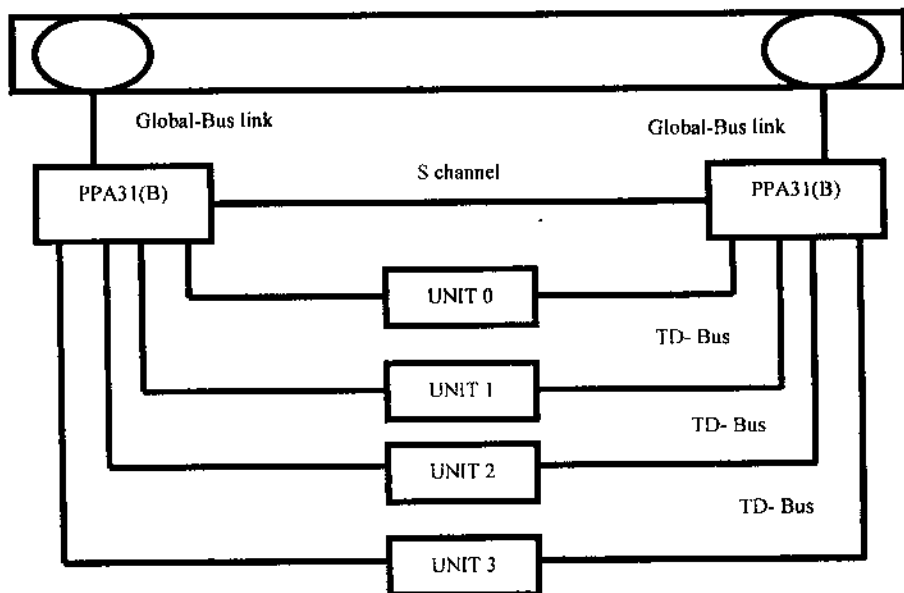
S - RAM 64 KB

- Cơ chế hoạt động dự phòng:

- + Active/Standby.

- + Phân tải.

- Tốc độ trao đổi thông tin với Global - bus: 4 Mbps.



Hình 3.5. Cấu trúc của bộ xử lý phụ

PPA 31: Bảng mạch phân cứng giao tiếp với bộ xử lý ngoại vi.

Tất cả các bộ xử lý được kết nối và trao đổi thông tin với nhau bằng cách truyền đi các bản tin trong mạng IPC qua các nút giao tiếp công việc điều khiển CIJU (Control Interface Job Unit)

Do mỗi phần điều khiển đều có cấu trúc module nên rất dễ dàng trong việc thay đổi mở rộng cấu hình hệ thống mà không cần phải thay đổi toàn bộ cấu trúc hệ thống. Đồng thời nó còn có cấu trúc kép để tăng độ tin cậy hoạt động của module.

3.4. Cấu trúc dự phòng của các bộ xử lý

Trong cấu trúc tổng đài thì các bộ xử lý cũng như các thành phần chính khác đều có cấu trúc dự phòng để tăng độ tin cậy hoạt động của hệ thống vì khi có lỗi xuất hiện ở một thiết bị nào đó, nó sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến trạng thái của các cuộc gọi.

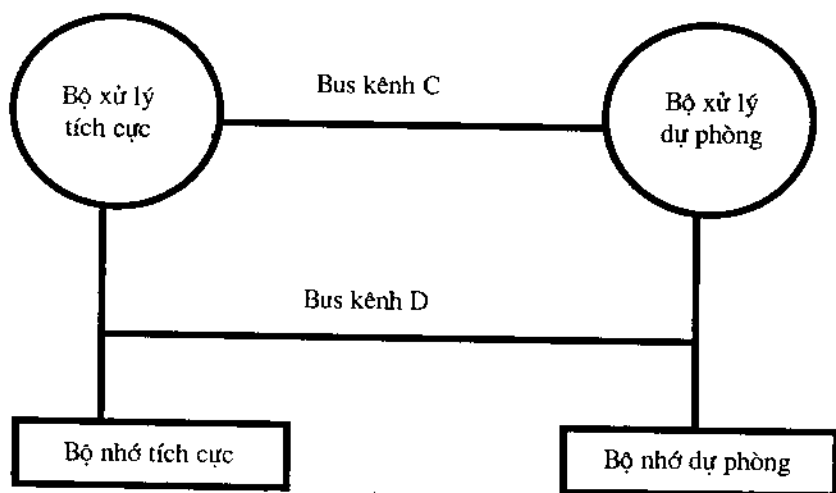
Các cấu trúc dự phòng thường gặp là cấu trúc kép (hoạt động ở chế độ ACT/SBY và chế độ phân tải), cấu trúc bộ ba và $n+k$).

3.4.1. Các bộ xử lý chính

Tất cả các bộ xử lý chính của tổng đài STAREX - VK đều có cấu trúc kép

hoạt động ở chế độ ACT/SBY, tức là một bộ ở trạng thái tích cực còn một bộ ở trạng thái dự phòng. Khi có bộ xử lý tích cực ghi số liệu vào bộ nhớ, nó không những ghi số liệu vào chính bộ nhớ của nó mà còn ghi vào bộ nhớ của bộ xử lý dự phòng thông qua Bus - D. Còn khi đọc số liệu từ bộ nhớ thì bộ xử lý tích cực chỉ đọc số liệu ở bộ nhớ do nó quản lý.

Khi xuất hiện lỗi ở bộ xử lý tích cực, sự kiện này được truyền tới bộ xử lý dự phòng qua Bus - C. Kết quả bộ xử lý dự phòng chuyển sang chế độ hoạt động và ngược lại bộ xử lý tích cực chuyển sang trạng thái hoạt động dự phòng, đảm bảo không bị ngừng phục vụ.



Hình 3.6. Cấu trúc dự phòng bộ xử lý chính ACT/SBY

3.4.2. Các bộ xử lý phụ

- Đối với các bộ xử lý phụ như NSDC, CLDC, CMDC thường ít ảnh hưởng đến độ tin cậy của hệ thống nên có cấu trúc đơn.

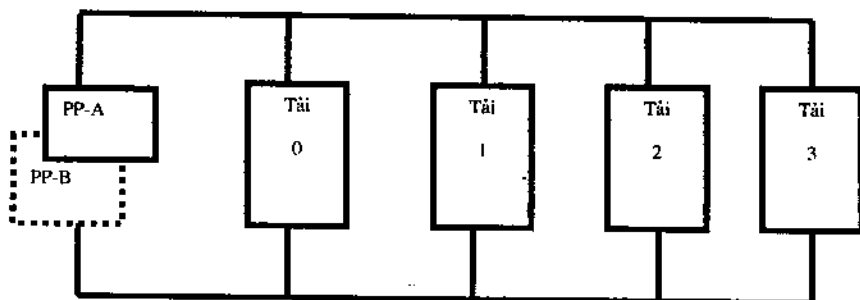
- Đa phần các bộ xử lý phụ khác đều có cấu trúc dự phòng kép hoạt động ở chế độ ACT/SBY và chế độ phân tải.

* Chế độ ACT/SBY

Chế độ này được sử dụng ở các bộ xử lý TSDC, SSDC... Trong mỗi bộ xử lý thì một trong hai mặt ở trạng thái tích cực sẽ điều khiển toàn bộ tải. Khi mặt tích cực bị lỗi thì mặt dự phòng trở thành tích cực và điều khiển toàn bộ tải.

Bình thường bộ xử lý DC - A hoạt động điều khiển toàn bộ tải từ 0 - 3 còn DC - B dự phòng.

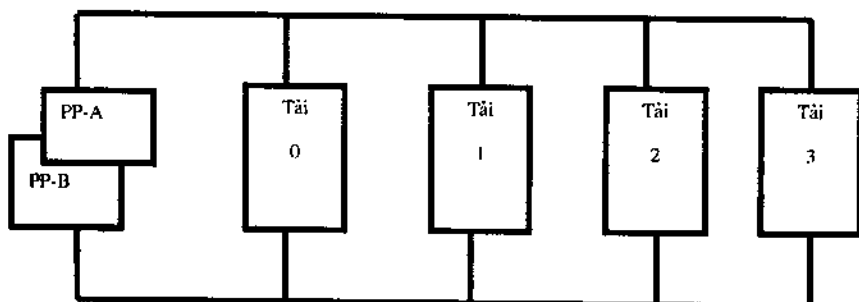
Nếu DC - A bị lỗi thì bộ xử lý DC - B sẽ điều khiển toàn bộ tải.



Hình 3.7. Cấu trúc dự phòng kiểu ACT/SHY của bộ xử lý phụ

* Chế độ phân tải

Các bộ xử lý phụ như SUDC, DCDC, GSDC... đều có cấu trúc dự phòng phân tải. Trong chế độ này bình thường hai mặt thực hiện phân chia điều khiển tải. Khi một mặt có sự cố thì toàn bộ tải sẽ được mặt còn lại xử lý.



Hình 3.8. Chế độ hoạt động phân tải trong bộ xử lý phụ

Bộ xử lý phụ DC - A điều khiển 0 và tải 2, còn bộ xử lý phụ DC- B điều khiển tải 1 và 3. Khi một bộ xử lý bị lỗi, bộ xử lý kia sẽ điều khiển toàn bộ tải từ 0 đến 3.

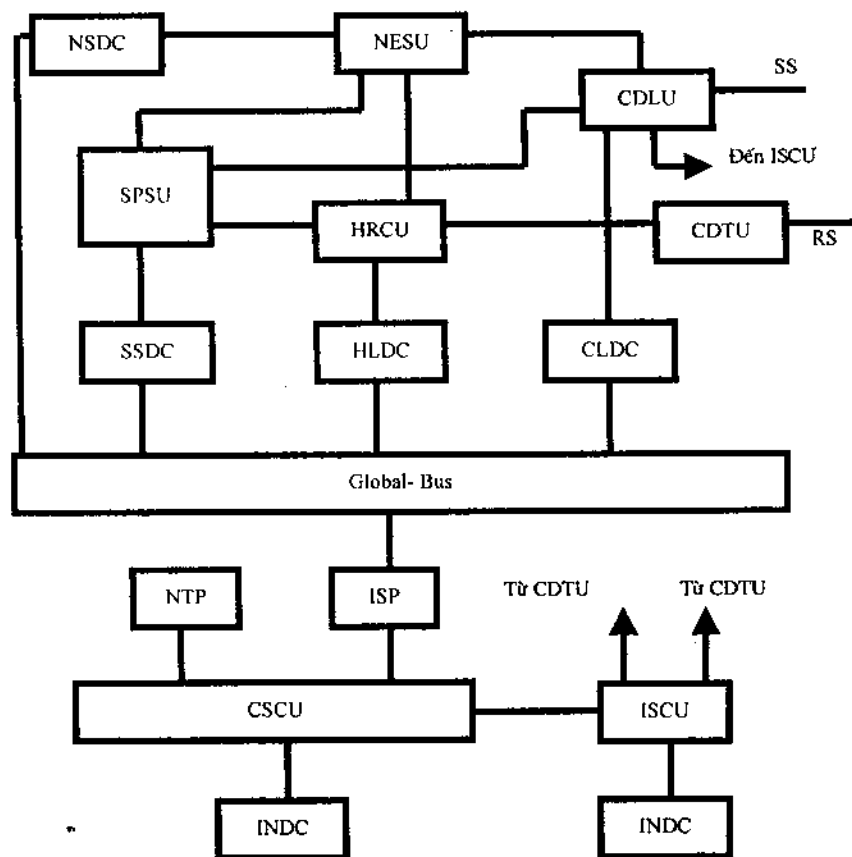
III. PHÂN HỆ ĐẦU NỐI IS

1. Chức năng chính của IS

- IS làm nhiệm vụ giao tiếp với các phân hệ chuyển mạch SS và vệ tinh RSS.
- Kết nối giữa các phân hệ SS với nhau.
- Chuyển mạch không gian.
- Tạo và phân bố các tín hiệu đồng hồ.

- Điều khiển luồng.
- Cung cấp các node IPC cho việc trao đổi thông tin giữa các bộ vi xử lý.
- Biến đổi quang điện và điện quang.
- Giao tiếp với các đường dữ liệu trung tâm và các đường cáp quang.

2. Cấu hình của IS và chức năng các khối



Hình 3.9. Sơ đồ khối phân hệ IS của tổng đài STAREX - VK

- MP (Main Processor - Bộ xử lý chính) gồm có các card PPA21, PPA33 kép đôi trong phân hệ IS thì MP có 2 bộ.

ISP (Interconnection Subsystem Processor): Vi xử lý phân hệ kết nối.

NTP (Nuber Translation Processor): Vi xử lý dịch số.

- Các DC (Device Controller) gồm có các card PDA31: Bao gồm:

SSDC: Điều khiển chuyển mạch không gian.

NSDC: Điều khiển đồng bộ mạng.

CLDC: Điều khiển kết nối dữ liệu trung tâm.

HLDC: Điều khiển giao tiếp kết nối HOST.

INDC: Điều khiển giao tiếp.

+ Các khối chức năng:

SPSU: Khối chuyển mạch không gian.

NESU: Khối đồng bộ mạng.

CDLU: Kết nối dữ liệu trung tâm.

CSCU: Khối kết nối phân hệ điều khiển CS.

ISCU: Kết nối phân hệ IS.

HRCU: Khối biến đổi tốc độ các đường Highway (của các vệ tinh).

CDTU: Giao tiếp với vệ tinh.

2.1. Các bộ vi xử lý chính

2.1.1. Bộ xử lý ISP

ISP được gọi là bộ xử lý điều khiển đầu nối cuộc gọi, nó được cấu trúc kép và kết nối với DC trong phân hệ IS thông qua GB (Global bus). ISP nối với vi xử lý của các phân hệ khác và NTP thông qua các đường IPC.

ISP thực hiện các chức năng sau:

- Quan trắc và quản lý các đường thoại.
- Thu thập và phân tích các cảnh báo xuất hiện ở IS.
- Yêu cầu đo kiểm tỷ lệ lỗi bit BER.
- Phân tích các kết quả đo kiểm và thực hiện các chức năng điều khiển đầu nối cuộc gọi.
- Giao tiếp bus G.

2.1.2. Vi xử lý NTP

NTP là bộ xử lý biên dịch số, được nối trực tiếp tới CSCU và không dùng GB, do vậy nó được kết nối tới ISP và các bộ xử lý của các phân hệ khác.

Chức năng chính của NTP là:

- Biên dịch các con số thu được từ các phân hệ chuyển mạch SS và thực hiện chức năng điều khiển định tuyến.

Đối với tổng đài STAREX- VKL thì có 2 bộ xử lý riêng biệt ISP và NTP.

Cả hai đều được hoạt động ở chế độ ACT/SBY. Còn ở tổng đài STAREX -

VKS thì vai trò của NTP và ISP kết hợp lại và chỉ có một bộ xử lý chính là SNP được gọi là bộ xử lý biên dịch số và điều khiển đầu nối.

2.2. Các bộ vi xử lý phụ

2.2.1. Khối điều khiển chuyển mạch không gian SSDC

SSDC có cấu trúc kép, hoạt động ở chế độ ACT/SBY, có tối đa 4 bộ xử lý SSDC. Nó thực hiện các chức năng sau:

- Điều khiển việc kết nối và hủy bỏ kết nối chuyển mạch không gian cho việc xử lý các cuộc gọi.
- Duy trì bảo dưỡng các thiết bị liên quan đến xử lý cuộc gọi để nâng cao độ tin cậy.
- Phát hiện các lỗi xuất hiện trong trường chuyển mạch không gian và thông báo chúng tới ISP.

- Quan trắc trường chuyển mạch không gian và thay đổi chu kỳ kiểm tra
- Giao tiếp bus G

2.2.2. Khối điều khiển đồng bộ mạng NSDC

NSDC có cấu trúc đơn, NSDC thực hiện chức năng.

- Điều khiển hoạt động của khối đồng bộ mạng NESU.
- Phát hiện các lỗi xuất hiện trong NESU và gửi thông báo tới ISP.
- Giao tiếp bus G.

2.2.3. Khối điều khiển kết nối dữ liệu trung tâm CLDC

Có cấu trúc đơn, CLDC thực hiện các chức năng:

- Điều khiển hoạt động của tối đa 16 khối CDLU.
- Bảo dưỡng, kiểm tra CDLU.
- Phát hiện các lỗi xuất hiện trong CDLU và thông báo tới ISP.
- Giao tiếp với bus G.

2.2.4. Khối điều khiển giao tiếp kết nối với HOST- HLDC

Có tối đa 8 bộ HLDC, chúng có cấu trúc đơn, HLDC thực hiện các chức năng:

- Điều khiển hoạt động của tối đa 4 khối CDTU và một khối HRCU.
- Bảo dưỡng HRCU.
- Phát hiện các lỗi xuất hiện trong HRCU và thông báo chúng tới ISP.
- Giao tiếp bus G.

2.2.5. Khối điều khiển giao tiếp INDC

Thực hiện các chức năng:

- Điều khiển hoạt động của các node CIJU (các nút mạng IPC - Card PCA 81).
- Bảo dưỡng các node CIJU.
- Phát hiện các lỗi xuất hiện trong CIJU.

CIJU là nút giao tiếp công việc.

2.2.6. Khối chuyển mạch không gian - SPSU

- Khối SPSU nhận dữ liệu PCM 8 bit/channel từ các SS thông qua CDLU và thực hiện chuyển mạch không gian.

- Khối cơ bản của SPSU có dung lượng 16 x 16 và có thể mở rộng đến 64 x 64.
- Thực hiện kiểm tra giám sát các đường vào ra tốc độ cao.
- Tạo ra các mẫu dữ liệu ngẫu nhiên để kiểm tra thử (test).
- Tìm các kênh lỗi và các phần thực hiện sai chức năng.
- Kết nối và giải phóng các đường của bảng mạch ma trận chuyển mạch không gian (WSB 01).
- Khối SPSU được cấu trúc kép đôi gồm hai giá (Shelf) A và B.

2.2.7. Khối đồng bộ mạng NESU

Trong mạch chuyển mạch số thì việc chuyển mạch phân chia thời gian được sử dụng và vấn đề đồng bộ xung nhịp đồng hồ giữa các tổng đài là rất quan trọng. Khối NESU trong tổng đài STAREX - VK thực hiện nhận đồng hồ tham chiếu từ bên ngoài tạo ra các đồng hồ khác nhau và phân bố cho hệ thống.

Tổng đài STAREX - VK có thể nhận tối đa 3 đồng hồ tham chiếu từ tổng đài mức cao hơn và lựa chọn một trong ba đồng hồ đó để làm nguồn đồng hồ tham chiếu.

Khối NESU được chia thành hai khối: khối tạo tín hiệu đồng hồ và khối phân bố tín hiệu đồng hồ.

2.2.8. Khối kết nối dữ liệu trung tâm - CDLU

- CDLU là một khối chức năng cung cấp đường thông tin giữa IS và SS, những đường này là cáp quang với tốc độ và độ tin cậy cao.

- Tối đa có 4 phân hệ SS được nối tới một CDLU và tối đa có thể có 16 CDLU trong một hệ thống tổng đài STAREX - VK.

- CDLU nhận tín hiệu quang 131,072 Mbit/s từ phân hệ SS, biến đổi chúng thành tín hiệu điện, chia thành tín hiệu 8,192 Mbit/s song song và truyền tới SPSU.

- CDLU có chức năng “tự kiểm tra vòng” (test Shelf - loop -back) dự đoán lỗi trong thời gian thực và bảo dưỡng dưới sự điều khiển của CLDC.

- CDLU cấu trúc kép đôi để nâng cao độ tin cậy.

2.2.9. Khối biến đổi tốc độ - HRCU

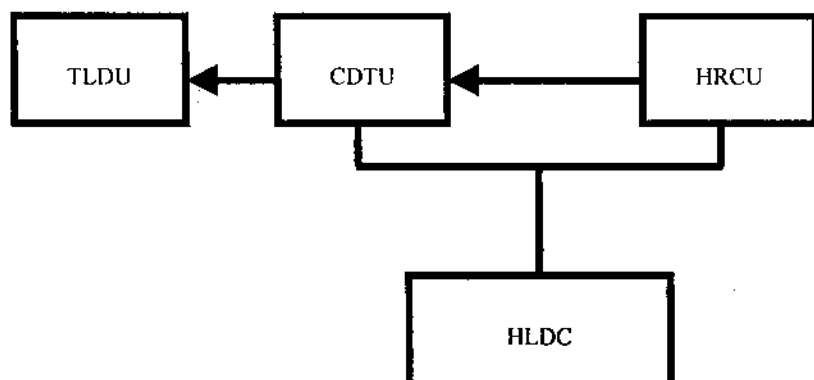
Tổng đài STAREX - VK có thể giao tiếp được các thuê bao ở xa và được nối với HOST bằng các luồng trung kế E1. Do vậy, cần phải có khối biến đổi tốc độ (HRCU), khối trung kế và liên kết số liệu trung tâm (CDTU) ở phân hệ IS và khối kết nối số liệu trung kế nội bộ TLDU ở trạm vệ tinh (RSS).

Nhiệm vụ của HRCU là thu số liệu PCM từ CDLU, biến đổi số liệu nối tiếp có tốc độ 2,048 Mbit/s thành số liệu song song có tốc độ 8,192 Mbit/s rồi phát chúng tới SPSU và ngược lại.

Mỗi khối HRCU có thể kết nối với 4 trạm vệ tinh dưới sự điều khiển của bộ xử lý phụ HLDC và có tối đa 8 khối HRCU trong tổng đài STAREX - VK, do vậy tổng số vệ tinh tối đa của tổng đài STAREX - VK là 32. HRCU thường có cấu trúc kép để nâng cao độ tin cậy.

2.2.10. Khối giao tiếp với vệ tinh CDTU

CDTU là một khối giao tiếp với luồng PCM E1, thực hiện việc kết nối giữa HOST và trạm vệ tinh RSS. CDTU được nối với TLDU ở vệ tinh và cung cấp các đường thông tin cho dữ liệu IPC và các dữ liệu thoại khác.



Hình 3.10. Sơ đồ kết nối của CSTU.

Chức năng chính của CDTU gồm:

- Giao tiếp giữa HOST và vệ tinh.
- Điều khiển các đường thông tin của dữ liệu PCM, dữ liệu IPC, thông tin khung và các dữ liệu bảo dưỡng giữa HOST và vệ tinh.

- Kết nối tới SPSU qua HRCU để chuyển mạch không.
- Tốc độ truyền dữ liệu giữa HOST và vệ tinh là 2,048 Mbit/s.
- Tốc độ truyền dữ liệu IPC giữa HOST và vệ tinh là 1,024 Mbit/s.
- Tối đa có thể giao tiếp được với 32 luồng E1.
- Vì việc báo hiệu giữa HOST và vệ tinh là không cần thiết cho nên khối CDTU không chứa một mạch điện nào liên quan đến báo hiệu.

IV. PHÂN HỆ CHUYỂN MẠCH SS

1. Chức năng của SS

Phân hệ chuyển mạch SS trong hệ thống tổng đài STAREX-VK có những chức năng sau:

- Xử lý cuộc gọi.
- Giao tiếp với thuê bao.
- Giao tiếp với trung kế tương tự và trung kế số.
- Cung cấp Tone.
- Thông báo các bản tin.
- Cung cấp chuông cho các thuê bao bị gọi.
- Chuyển mạch thời gian.
- Phân tích tín hiệu DTMF, R2MFC.
- Thực hiện in test và out test cho mạch thuê bao sử dụng TECU
- Hỗ trợ cho việc test Loop-back cho mạch thoại sử dụng BETU
- Cung cấp CCT (Continuity Check Tone) cho báo hiệu số 7.
- Thu thập các dữ liệu thống kê trong SS.
- Giao tiếp với các mạng truy nhập (V5.2).
- Giao tiếp với IS bằng cáp quang.

2. Cấu hình của SS và chức năng của các khối

Các vi xử lý và khối chức năng của SS được đấu nối như hình 3.11 (chung cho cả SS-S, SS-GT, SS-T) thể hiện cấu trúc chung của phân hệ SS.:

- MP:

SSP: (Switching Subsystem Processor) vi xử lý phân hệ chuyển mạch, nó gồm các card PPA21 và PPA33 kép đôi.

DCIU: Giao tiếp trung kế số E1.
 LSIU: Giao tiếp các dịch vụ nội hạt.
 RIGU: Tạo chuông .
 VMHU: Khởi tạo các bảng tin thông báo.
 COMU: Khởi trộn các cuộc gọi.
 TSLU: Khởi liên kết dữ liệu và chuyển mạch thời gian.
 TECU: Khởi điều khiển thiết bị test.
 BETU: Khởi test tỉ lệ lỗi bit.
 SS7U: Thực hiện báo hiệu số 7.
 VSIU: Giao tiếp với các thuê bao V5.2.

2.1. Vi xử lý chính SSP

- Mỗi phân hệ SS có một bộ vi xử lý chính SSP hoạt động ở chế độ Active/Standby (card PPA21 + PPA33).
- SSP được nối với các DC trong SS và trao đổi thông tin với chúng thông qua Global-bus (kép 3) và được nối với các vi xử lý của các phân hệ khác thông qua các đường IPC (TSLU CDLU ISCU)

Chức năng chính của SSP như sau:

- Quản lý tài nguyên của SS tương ứng.
- Thu thập các dữ liệu thống kê trong SS.
- Thu thập dữ liệu cước trong SS và gửi tới OCP.
- Thu thập các cảnh báo trong SS và gửi tới OCP.
- Bảo dưỡng SS.

2.2. Khởi điều khiển thuê bao SUDC

- Điều khiển phần cứng ASIU.
- Thực hiện điều khiển cho 8.192 thuê bao hoặc 2.048 thuê bao cho một TD-bus.
- Giám sát trạng thái hook-on và hook-off của thuê bao thông qua ASIU.
- Điều khiển PPM.
- Giám sát trạng thái lỗi trong ASIU.
- Giám sát trạng thái hoạt động của khối phần cứng ASIU.

2.3. Khối điều khiển giao tiếp trung kế số DCDC

- Hai card PDA31 của DCDC điều khiển 480 trung kế (không kể các kênh dùng cho báo hiệu R2 và đồng bộ khung) của DCIU ở dạng load sharing.
- Giám sát trạng thái lỗi của DCIU.
- Điều khiển việc báo hiệu giữa các tổng đài cho việc xử lý các cuộc gọi trung kế.
- Giám sát trạng thái hoạt động của khối phần cứng DCIU.

2.4. Khối điều khiển giao tiếp với dịch vụ GSDC

- Điều khiển mạch tạo bản tin thông báo.
- Điều khiển test loop-back cho khối VMHU, COMU.
- Giám sát trạng thái lỗi trong VMHU.
- Điều khiển cuộc gọi 3 đường và cuộc gọi hội nghị của COMU.
- Điều khiển VMHU và COMU bằng chế độ load sharing.
- Điều khiển khối BETU.
- Giám sát trạng thái lỗi của BETU.

2.5. Khối điều khiển chuyển mạch thời gian TSDC

- Điều khiển việc thay đổi giữa các khe thời gian của TSLU.
- Giám sát trạng thái lỗi của TSLU.
- Điều khiển bộ nhớ C (C - memory).
- Điều khiển self-test cho các mạch thoại.
- Điều khiển việc kép đôi của TSLU.
- Cung cấp các nguồn Tone thông qua LSIU.
- Nhận tín hiệu DTMF và điều khiển phương thức báo hiệu R2.
- Điều khiển in test và out test thuê bao với TECU.
- Giám sát các lỗi của khối tạo chuông RIGU thông qua TECU

2.6. Khối AISU (giao tiếp thuê bao tương tự)

AISU gồm có card SSA86 và SSA05 và chức năng của nó như sau:

AISU là một khối kết nối các thuê bao điện thoại công cộng và điện thoại cá nhân, PBX và các đầu cuối sử dụng tín hiệu trong băng thoại với tổng đài STAREX-VK. Hình 3.12 là sơ đồ đấu nối với các khối liên quan của khối AISU:

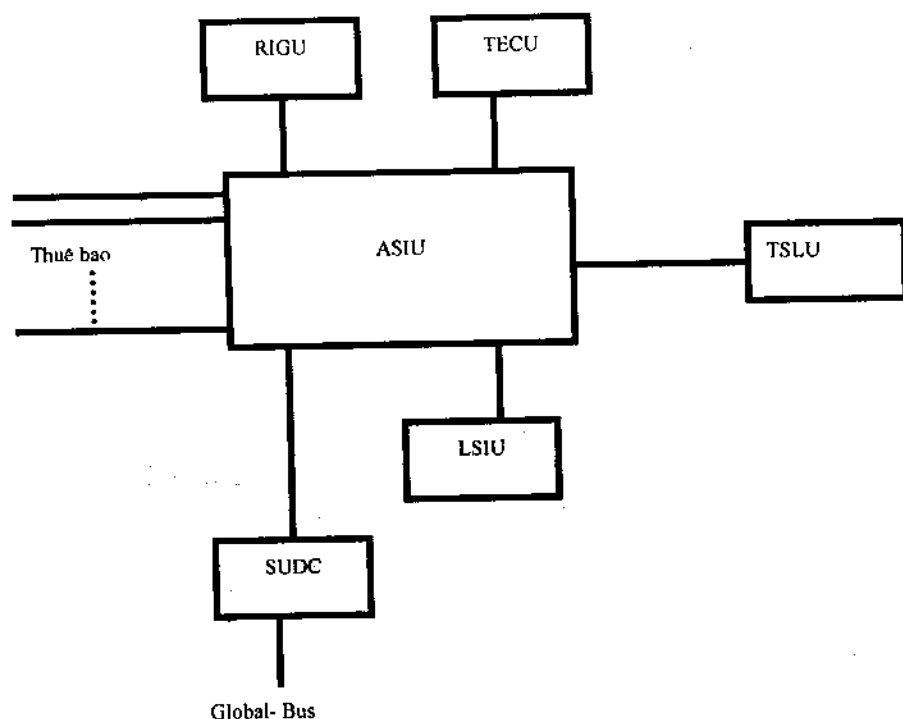
AISU thực hiện các chức năng sau để giao tiếp với các thuê bao tương tự:

- Cung cấp nguồn (Battery feeding).

- Bảo vệ quá áp (Overvoltage protection).
- Cung cấp chuông (Ringin).
- Giám sát (Supervision).
- Mã hoá và giải mã (Code/Decode).
- Hybrid.
- Test access.

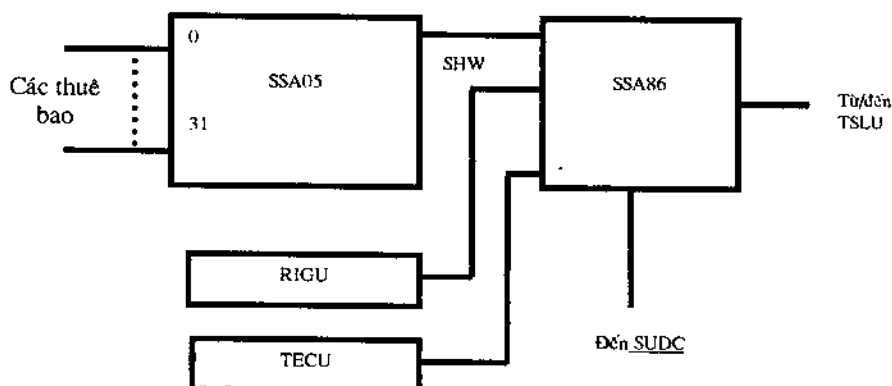
Các chức năng chính ở trên được gọi là “BORSCHT”.

- Xung đảo cực (Polarity reverse).
- Định vị các khe thời gian (Time Slot allocation).
- Lọc thông thấp (Low pass filter).
- Nhận xung quay số (Dial pulse detection).
- Test mạch thoại (Call path test).
- Điều khiển khuếch đại của tín hiệu thu và phát (Gain control of Tx and Rx signals).



Hình 3.12: Sơ đồ làm việc giữa ASIU và các khối khác.

Cấu hình của AISU:



Hình 3.13: Sơ đồ cấu hình của AISU

- AISU gồm một shelf và có tối đa là 16 card thuê bao SSA05.
- Một card SSA05 có thể giao tiếp với 32 thuê bao tương tự, do vậy một khối AISU có thể giao tiếp với 512 thuê bao tương tự.
- Trong một phân hệ SS-S có thể có tối đa 16 khối AISU, do vậy có thể giao tiếp được tối đa 8192 thuê bao và tỷ lệ tập trung line là 8:1.
- Card SSA86 điều khiển dữ liệu thoại của thuê bao nhận được từ SSA05 gửi chúng đến TSLU và gửi dữ liệu PCM nhận được từ TSLU với SSA05. Nó cũng truyền dòng chuông nhận được từ RIGU tới thuê bao bị gọi.
- AISU cung cấp các đường test để in và out test cho các thuê bao bằng khối TECU. Nó cũng thu thập các lỗi xảy ra trong SSA86 và SSA05 và gửi chúng tới SUDC.

2.7. Khối giao tiếp trung kế số E1 DCIU

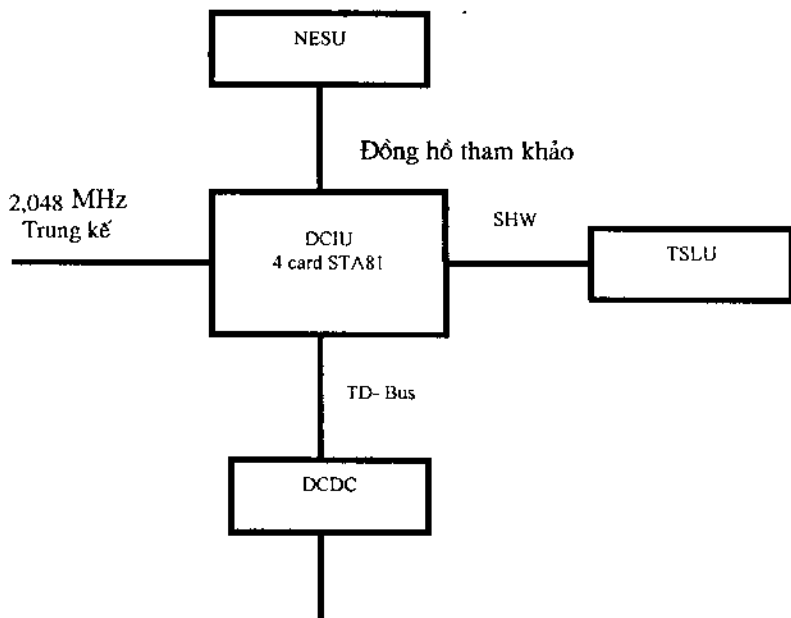
DCIU là một khối giao tiếp với 30 kênh trung kế số, nó có những chức năng sau:

- Tạo khung (Generation of frame).
- Sắp xếp khung (Alignment of frame).
- Ngăn chặn các dòng bit là "0" (Zero string suppression).
- Biến đổi cực tính (Polarity conversion).
- Xử lý cảnh báo (Alarm processing).
- Khôi phục tín hiệu đồng hồ (Clock recovery).
- Định thời lại khung (Hunt during reframe).
- Báo hiệu liên đài (Office signaling).

Các chức năng trên gọi là “GAZPACHO”.

- Giao tiếp với TD-bus.
- Giao tiếp với CRT.

Cấu hình của DCIU:



Hình 3.14: Sơ đồ khối làm việc giữa DCIU và các khối

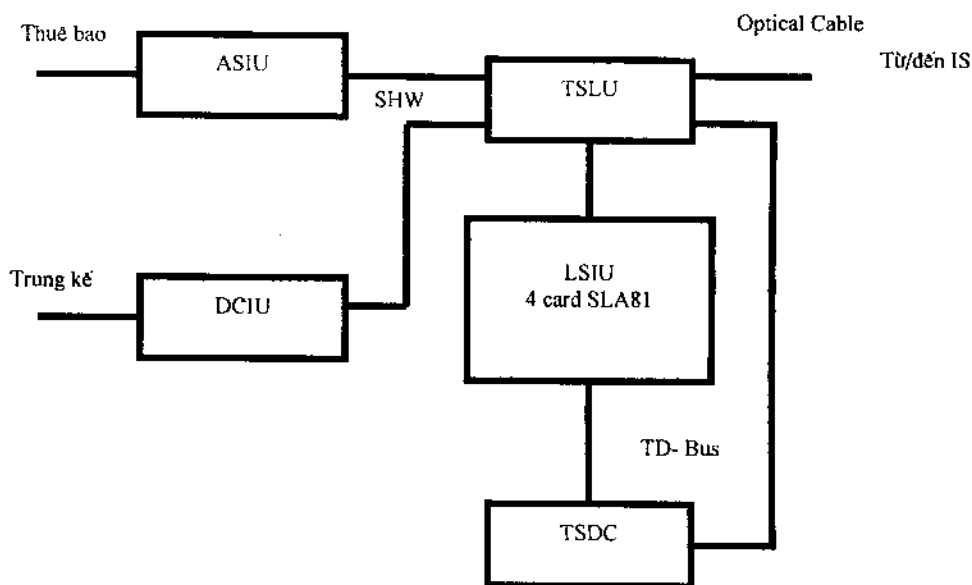
- Một DCIU chiếm một nửa shelf và tối đa là có 4 card STA81.
- Một card STA81 có thể giao tiếp được 4 luồng trung kế E1, do vậy một khối DCIU có thể giao tiếp được tối đa là 480 trung kế (không kể các kênh dùng để đồng bộ khung và báo hiệu R2).
- Một phân hệ SS-T có thể trang bị tối đa 4 DCIU, do vậy có thể giao tiếp được tối đa 1920 trung kế (không kể các kênh dùng để đồng bộ khung và báo hiệu R2) và trong trường hợp này thì hai khối TSLU sẽ được sử dụng để kết nối với IS.
- DCIU cũng tách đồng hồ tham khảo từ một luồng trung kế E1 và gửi tới khối NESU cho mục đích tạo ra các đồng hồ đồng bộ hệ thống.

2.8. Khối giao tiếp các dịch vụ nội hạt LSIU

LSIU là một khối chức năng để thực hiện các dịch vụ cần thiết cho việc thiết lập và giải phóng cuộc gọi bao gồm: cung cấp Tone, tách và truyền báo hiệu R2, tách và thu tín hiệu DTMF.

Chức năng của LSIU:

- Cung cấp Tone mời quay số cho các thuê bao.
- Cung cấp Ring-back Tone cho thuê bao chủ gọi.
- Cung cấp các loại Tone khác cho các dịch vụ đặc biệt.
- Cung cấp Tone cảnh báo cho các điện thoại công cộng.
- Tách và truyền tín hiệu DTMF, R2MFC.
- Cung cấp CCT cho hệ thống báo hiệu số 7.
- Phát hiện các lỗi và gửi cho TSDC.
- Giám sát và test R2, DTMF, CCT thông qua self-loop paths và TSLU loop-paths.
- Giám sát việc test Tone.



Hình 3.15: Sơ đồ khối làm việc giữa LSIU và các khối khác

- LSIU chiếm một phần tư của một shelf và có thể trang bị tối đa 4 card SLA81.

- Một card SLA81 có thể cung cấp dịch vụ cho 32 khe thời gian bằng việc tách và truyền tín hiệu R2, DTMF, CCT và phát Tone. Trong trường hợp của R2, DTMF và CCT thì tất cả 4 card SLA81 cùng hoạt động còn trong trường hợp phát Tone thì một card SLA81 hoạt động ở chế độ master còn các card còn lại là slave.

- Do đó, một khối LSIU có thể phát Tone cho tối đa 32 khe thời gian và theo dõi việc tách và truyền tín hiệu R2, DTMF, CCT của 128 khe thời gian.

- Trong SS-S một khối LSIU được trang bị còn trong SS-T thì hai LSIU có thể được trang bị nếu như nó có 1920 trung kế (không kể các trung kế dùng cho đồng bộ khung và báo hiệu).

2.9. Khối tạo chuông RIGU

RIGU là một khối cung cấp chuông cho các thuê bao và có các chức năng sau:

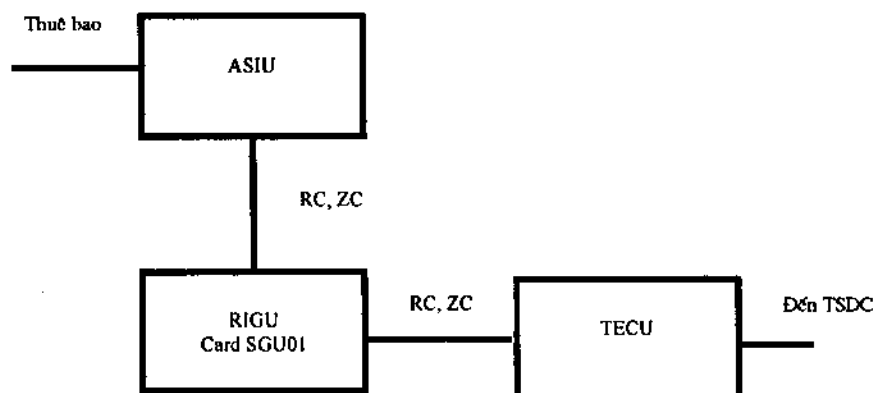
- Cung cấp dòng chuông 20 Hz cho các thuê bao bị gọi.
- Cung cấp tín hiệu ZC (Zero Crossing) để bảo vệ rơle của mạch thuê bao trong khi cấp dòng chuông.
- Cung cấp tín hiệu ZC (Zero Crossing) cho TECU để Test mạch thuê bao.
- Cung cấp nguồn 48V cho các thuê bao khi hook-off.
- Điều khiển load sharing của bộ cung cấp chuông.
- Phát hiện các lỗi của chính nó và gửi tới TECU.

Hình 3.16 thể hiện hoạt động của RIGU:

- RIGU chiếm một phần tư của một shelf và có thể trang bị tối đa 2 card SGU01.
- Một card SGU01 có thể cung cấp chuông và tín hiệu ZC cho 2048 thuê bao và phục vụ cho 8192 thuê bao nếu như được trang bị RIGU (trong một trạm SS-S).

- Khi một card SGU01 bị lỗi thì card kia sẽ thực hiện toàn bộ công việc, do vậy nó có thể phục vụ cho tổng cộng là 4096 thuê bao.

- RIGU không được nối trực tiếp tới DC và nó gửi các dữ liệu lỗi tới TSDC thông qua TECU.

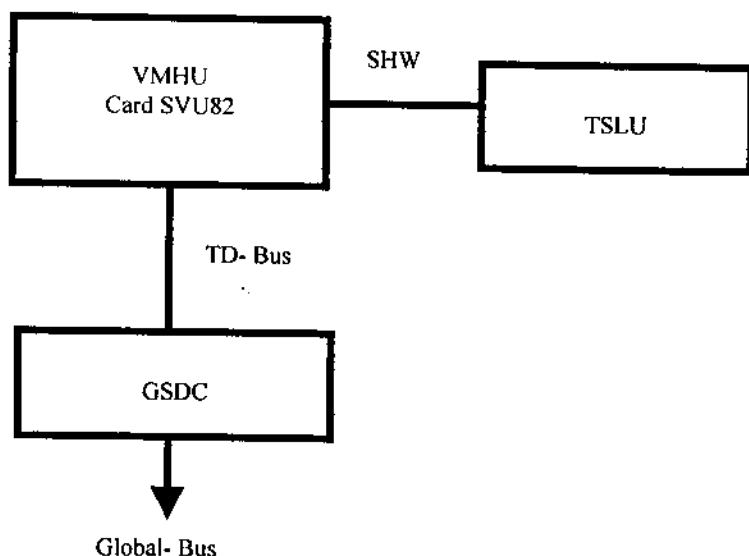


Hình 3.16: Sơ đồ làm việc giữa RIGU và các khối khác

2.10. Khối tạo các bản tin thông báo VMHU

VMHU là một khối chức năng thông báo các bản tin gồm các dịch vụ đặc biệt và các trạng thái lỗi trong quá trình xử lý cuộc gọi tới thuê bao chủ gọi. Nó bao gồm các chức năng sau:

- Ghi các bản tin thông báo.
- Kết nối và giải phóng các bản tin thông báo.
- Phát lại (play back) các bản tin bằng các khe thời gian.
- Phát hiện các lỗi của nó và gửi tới GSDC.
- Test self loop-back.

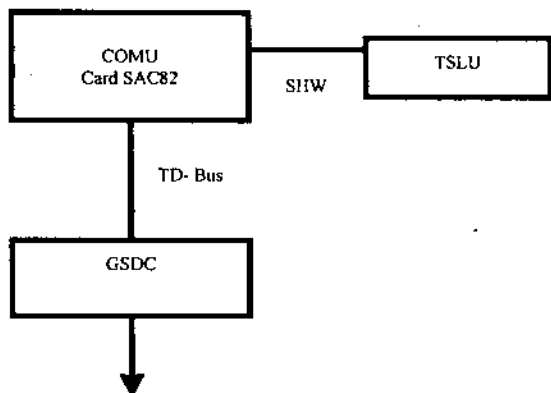


Hình 3.17: Sơ đồ khối làm việc giữa VMHU và các khối khác

2.11. Khối trộn cuộc gọi COMU

COMU là một khối chức năng để kết nối các cuộc gọi hội nghị cho các thuê bao. Nó có các chức năng chính sau:

- Cuộc gọi 3 đường.
- Cuộc gọi hội nghị.
- Chuyển các cuộc gọi.
- Phát hiện lỗi trong khối và gửi tới GSDC.
- Self-loop Test.



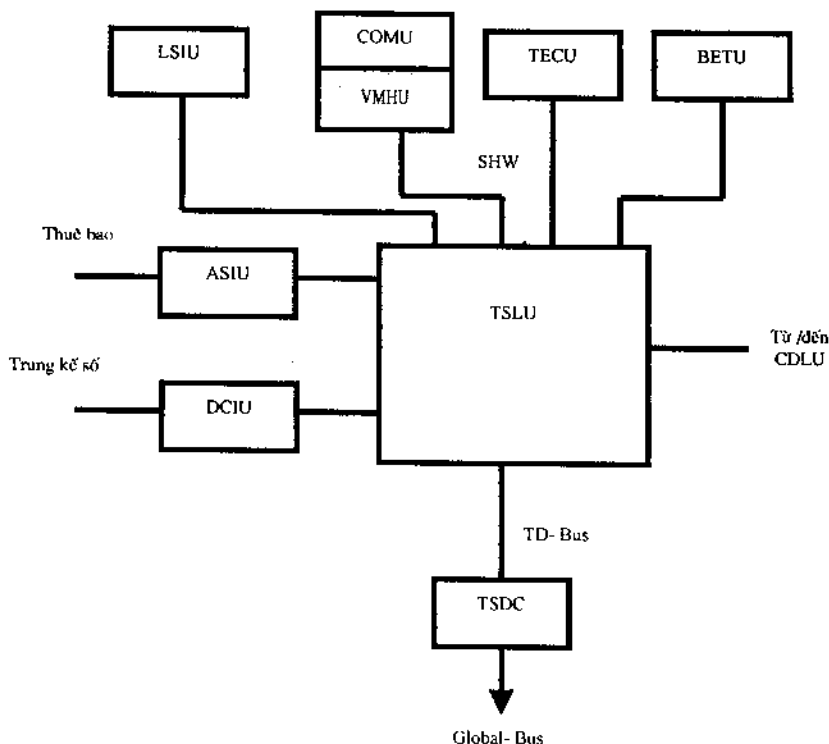
Hình 3.17: Sơ đồ khối làm việc giữa COMU và các khối khác

2.12. Khối chuyển mạch thời gian TSLU

TSLU nhận dữ liệu từ một khối giao tiếp, thực hiện việc thay đổi các khe thời gian, gửi dữ liệu CDLU của IS và gửi dữ liệu nhận được từ CDLU tới khối giao tiếp. Vào thời điểm này nó giao tiếp với các khối dịch vụ và test để cung cấp các dịch vụ cho các thuê bao và trung kế. TSLU có các chức năng chính sau:

- Thay đổi các khe thời gian.
- Giao tiếp với 8192 thuê bao của AISU.
- Giao tiếp với LSIU.
- Giao tiếp với VMHU để cung cấp các bản tin được ghi.
- Giao tiếp với COMU để trộn các cuộc gọi.
- Giao tiếp với TECU để test các thuê bao.
- Giao tiếp với BETU để test lỗi cho các đường truyền.
- Nhận tín hiệu đồng bộ khung FS và CP4 (Clock Pulse) từ NESU và phân bố tới các khối trong SS.
- Cung cấp các kênh intra-junction để cho các cuộc gọi trong nội trạm.
- Duy trì và bảo dưỡng mạch thoại.
- Biến đổi quang điện và điện quang.
- Phân kênh và ghép kênh dữ liệu thoại.
- Phát hiện các lỗi và gửi chúng tới TSDC.

Sơ đồ đấu nối với các khối liên quan như sau:



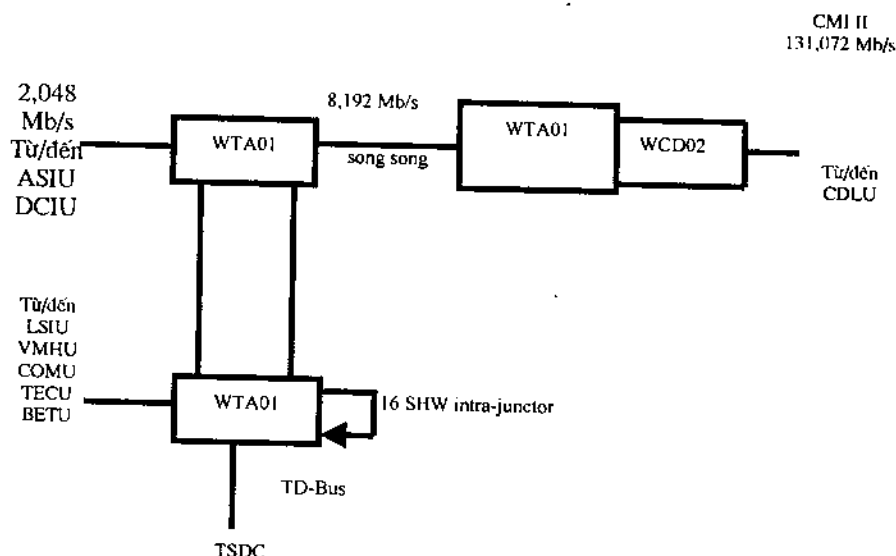
Hình 3.19: Sơ đồ khối làm việc giữa TSLU và các khối khác

Cấu hình của TSLU:

- TSLU trong SS-S gồm hai self còn trong SS-T thì có nửa shelf. Nó bao gồm 3 card là WTA01, WTA02, WTA03.
- WTA01 nhận dữ liệu nối tiếp 2,048 Mbps từ một khối giao tiếp thông qua 32 Subhighway (SHW) dưới sự điều khiển của WTA02, ghép kênh chúng thành 1 kênh dữ liệu 8,192 Mbps song song và gửi chúng tới WTA03. Ngược lại, nó nhận dữ liệu 8,192 Mbps từ WTA03, phân kênh chúng thành dữ liệu 2,048Mbps nối tiếp và gửi chúng tới khối giao tiếp.
- Trong phân hệ SS-S có thể trang bị tối đa 16 card WTA01 hoạt động ở chế độ kép đôi và có thể giao tiếp với 256 SHW. Trong SS-T, 2 WTA01 được trang bị trong một TSLU và có thể giao tiếp với 32 SHW.
- WTA03 nhận 1 kênh dữ liệu 8,192 Mbps song song từ WTA01, ghép kênh chúng thành dữ liệu có tốc độ 65,53 Mbps nối tiếp, sau đó dùng mã hoá CMI-II để biến thành dòng dữ liệu nối tiếp tốc độ 131,072 Mbps rồi gửi đến WCD02. Ngược lại, nó cũng nhận dữ liệu thông qua WCD02, biến đổi thành

dữ liệu 8,192 Mbps song song và gửi tới WTA01.

- WTA02 điều khiển việc phân kênh và ghép kênh của WTA01, giao tiếp với khối dịch vụ để cung cấp các dịch vụ cho các thuê bao và trung kế, WTA02 cũng giao tiếp với khối TECU để test mạch và đường dây thuê bao. Đối với các cuộc gọi nội trạm SS nó cung cấp các kênh intra-junctor mà không sử dụng CDLU.

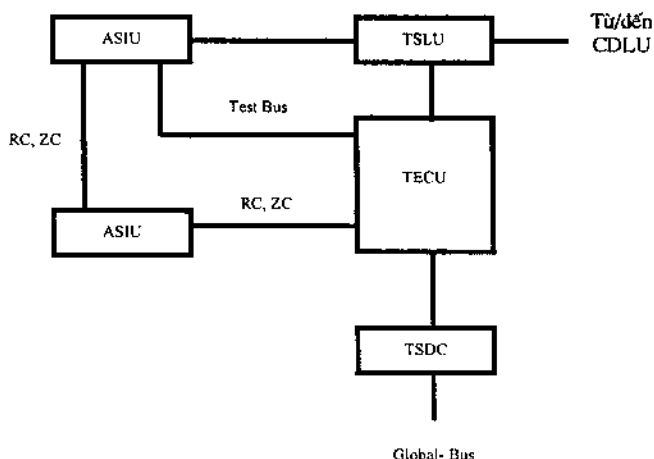


Hình 3.20: Sơ đồ cấu trúc của TSLU

2.13. Khối test thuê bao TECU

TECU là một khối chức năng quản lý việc test các thuê bao và trung kế nối với tổng đài. TECU đo đường dây thông qua in/out test, quyết định trạng thái lỗi của line dựa trên dữ liệu đo được và gửi kết quả cho operator.

- Đo điện áp DC, trở kháng, điện dung giữa T-R, T-G và R-G.
- Đo điện áp AC và dòng điện mạch vòng.
- Đo suy hao truyền dẫn.
- Kiểm tra DP và DTMF
- Kiểm tra Dial Tone, Ring-back Tone.
- Phát hiện lỗi của nó và gửi tới TSDC...



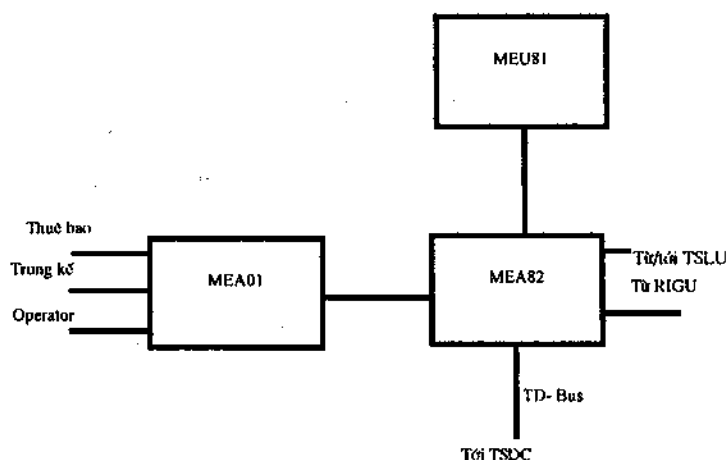
Hình 3.21: Sơ đồ khối làm việc giữa TECU và các khối khác

Cấu hình của TECU:

- TECU chiếm một phần ba shelf bao gồm các card MEA01, MEA82 và MEU81.

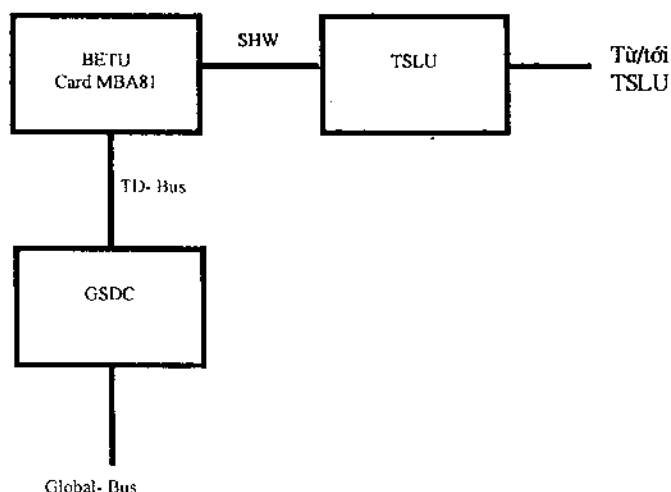
- MEA01 có thể test cho 4096 line thuê bao, do vậy trong 1 SS-S nếu có nhiều hơn 4096 thuê bao thì cần phải dùng hai bộ TECU.

- Card MEA82 điều khiển MEA01 để cung cấp các đường test và lệnh cho MEU81 để giám sát việc đo đạc. Sau khi nhận được lệnh, MEU81 tiến hành đo các thông số của đường dây thuê bao bằng bus test được cung cấp bởi MEA01 và gửi kết quả tới MEA82. Sau đó kết quả sẽ được gửi tới operator thông qua TSDC.



Hình 3.22: Sơ đồ cấu hình của TECU

2.14. Khối Test tỷ lệ lỗi bit BETU



Hình 3.23: Sơ đồ khối làm việc giữa BETU và các khối khác

Chức năng của BETU:

BETU là một khối chức năng giám sát và đo đạc.

- Tạo ra các mẫu bit cố định và ngẫu nhiên.
- So sánh dữ liệu được truyền với dữ liệu nhận được bằng việc loop test và phát hiện lỗi.
- Phát hiện các lỗi trong nó và gửi tới GSDC.

Cấu hình hoạt động của BETU:

BETU gồm có card MBA81 và chỉ có một khối duy nhất trong hệ thống MBA81 tạo ra các mẫu bit cố định và ngẫu nhiên dưới sự điều khiển của GSDC, gửi chúng đi để test loop và so sánh với dữ liệu nhận được thông qua loop để kiểm tra lỗi. BETU được nối tới TSLU bằng một đường Subhighway để test và gửi mẫu dữ liệu qua một trong 32 kênh.

2.15. Khối giao tiếp V5.2 VSIU

Trong một phân hệ SS-V có tối đa 4 VSIU, một khối VSIU có tối đa 16 luồng E1 để giao tiếp với các thiết bị truy nhập như hệ thống WLL hay FLC, nó cung cấp giao thức Link Control và giao thức BCC (Bearer Channel Connection) cho xử lý cuộc gọi và kiểm tra đường. Cho đến nay, giao thức V5.2 cung cấp các phương thức truy nhập như điện thoại thường (analog),

ISDN Basic, ISDN Primary và đường thuê kênh (leased line). Mỗi VSIU có 8 bảng mạch giao tiếp IPA32 và 1 bảng mạch điều khiển chung SSA8.

Chức năng chính của VSIU như sau:

- Giao tiếp với đường PRI (2,048 Mbps).
- Tách/trộn luồng thành các kênh báo hiệu D và dữ liệu B.
- Xử lý LAPD.
- Kiểm tra mã vòng CRC của luồng, kiểm tra thuê bao bằng mạch vòng.
- Các chức năng về giao diện luồng, cảnh báo luồng, kiểm tra và giám sát luồng.
- Xử lý các gói thông tin.
- Cung cấp nguồn nuôi (nguồn được đặt ngay trong bảng mạch).
- Xử lý các Protocol chuẩn HDLC/LAPD/V5.2.

VSIU cung cấp các đường giao tiếp và các giao diện với thuê bao số PRI qua các khối TSLU, IPA32 (khối giao tiếp thuê bao ISDN theo chuẩn PRI), SSA87, khối TSLU và IPA32 thực hiện chức năng ở lớp 1 và 2 theo mẫu OSL, SSA87 kết nối với khối điều khiển thiết bị, thực hiện việc truyền, kiểm tra số liệu đồng thời giám sát khối IPA32.

Việc truyền/nhận giữa IPA32 và SSA87 trong VSIU được thực hiện thông qua 2 bus nối tiếp tốc độ cao.

V. MẠNG IPC

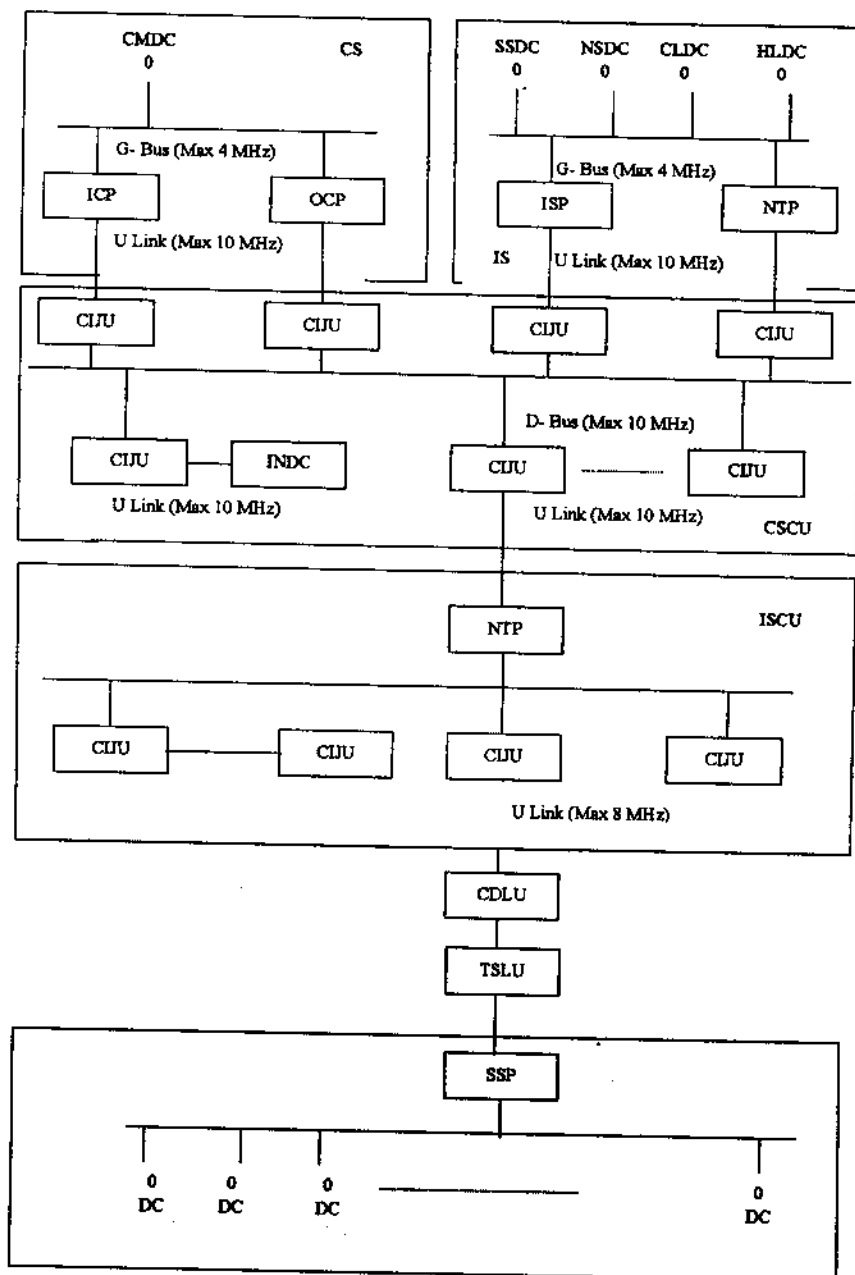
Mạng IPC cung cấp các đường dẫn cho việc trao đổi hoạt động dưới dạng các bản tin giữa các bộ xử lý điều khiển hệ thống chuyển mạch. Mạng gồm có các bus G dùng cho việc trao đổi thông tin giữa các bộ xử lý trong cùng một phân hệ và các node CIJU phục vụ cho việc trao đổi thông tin giữa các bộ xử lý thuộc phân hệ khác nhau. Cấu hình mạng IPC cho các tổng đài cấu hình lớn và nhỏ được mô tả trong hình 3.24 và 3.25.

1. Cấu trúc ISCU

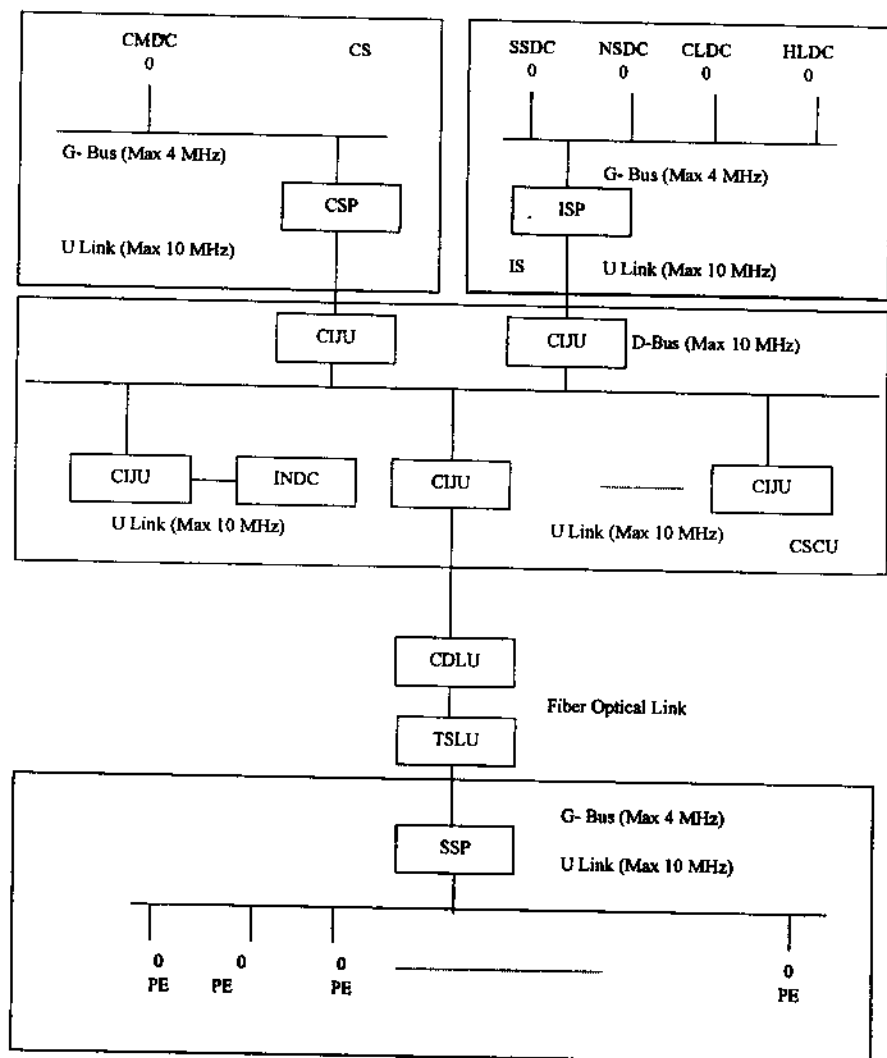
ISCU giao tiếp với 11 bus F của 11 phân hệ chuyển mạch khác nhau. Để trao đổi các bản tin IPC, ISCU được nối với các bus G qua CDLU và TSLU. ISCU có thể có tối đa 26 node CDU. Mỗi bộ xử lý được kết nối tới node CIJU qua U-link với tốc độ tối đa 10Mbit/s và các bản tin đi vào node CIJU qua U-link và đi ra khỏi node CIJU qua bus D.

2. Cấu trúc CSCU

CSCU có cấu trúc giống như ISCU nhưng chỉ có ở tổng đài cấu hình lớn. Nó kết nối tối đa 4 ISCU và 2 bus G của các phân hệ IS, CS và bộ xử lý NTP.



Hình 3.24: Cấu hình mạng IPC của tổng đài cấu hình lớn

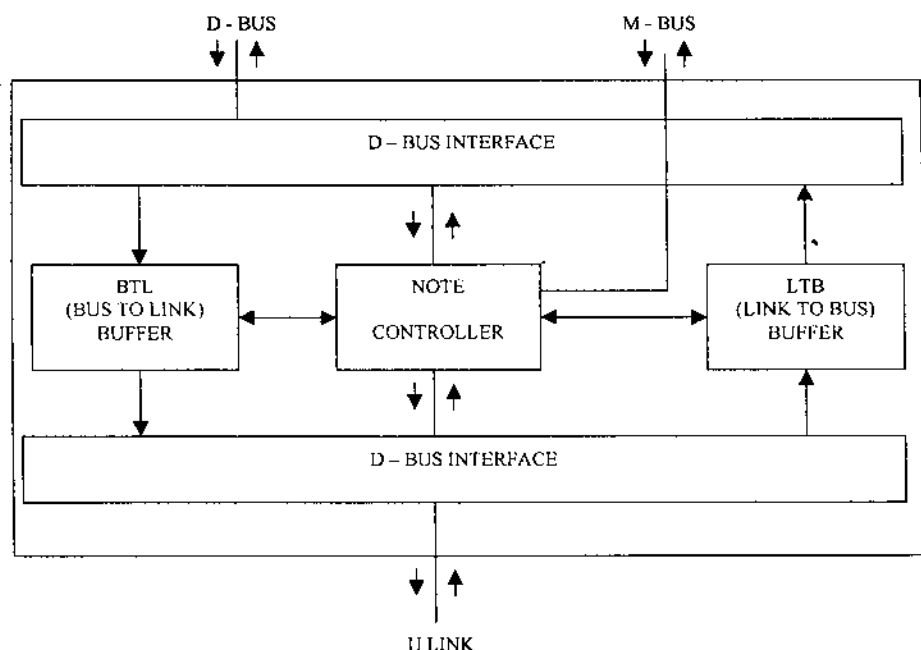


Hình 3.25: Cấu hình mạng IPC của tổng đài cấu hình nhỏ

3. Cấu trúc node giao tiếp công việc CIJU

Mỗi một mode CIJU nối trực tiếp tới một bộ xử lý, nó thu nhận các bản tin từ bộ xử lý và truyền chúng tới node CIJU khác qua bus D với tốc độ 10Mbit/s và ngược lại.

Cấu trúc 1 node CIJU gồm có bộ đệm BTL (Bus to Link); bộ đệm LTB (Link to Bus) và một bộ điều khiển node. (Cấu trúc node CIJU được mô tả trong hình 3.26).



Hình 3.26: Cấu trúc node CIJU

Bộ đệm LTB thu bản tin IPC qua U Link từ bộ xử lý, các bản tin này được lưu vào trong bộ đệm tạm thời để truy nhập vào bus D với tốc độ cao, còn bộ đệm BTL hoạt động ngược lại. Ngoài ra, BTL còn kiểm tra thông tin mào đầu của các bản tin từ bus D và sau đó quyết định có nhận bản tin này hay không.

Quyết định nhận hay không nhận bản tin còn phụ thuộc vào trạng thái của node liệu xem nó có bị lỗi hay không. Nếu có lỗi được phát hiện, chúng được thông báo tới bộ điều khiển node.

Bộ điều khiển node không chỉ trao đổi thông tin với INDC mà còn thực hiện chức năng bảo dưỡng bản thân node, kiểm tra các hoạt động của BTL và LTB và tự kiểm tra nếu có thể. Bộ điều khiển node theo dõi tất cả các trạng thái của node và tạo ra tín hiệu.

VI. HỆ THỐNG CHUYỂN MẠCH VỆ TINH - RSS

1. Giới thiệu

Về mặt tổ chức mạng, trạm vệ tinh thường đặt xa tổng đài chính (HOST) nhưng mọi chức năng thuê bao ở trạm vệ tinh cũng giống như các chức năng ở tổng đài HOST. Các trạm vệ tinh được coi như một trạm thuê bao ở xa được điều khiển bởi tổng đài HOST.

- + Lợi ích của trạm vệ tinh.
- + Khám chi phí thiết lập mạng cáp từ tổng đài HOST đến tổng đài vệ tinh.
- + Việc quản lý và bảo dưỡng được tập trung tại tổng đài HOST.
- + Tính cước tập trung tại HOST.
- + Tính năng kỹ thuật của trạm vệ tinh.
- + Số thuê bao tối đa: 8192 thuê bao.
- + Số trung kế tối đa: 1024 trung kế.
- + Số kênh kết nối giữa HOST và RSS.
- 1024 kênh khi sử dụng cáp sợi quang.
- 960 kênh khi sử dụng luồng PCM.
- + Khả năng xử lý cuộc gọi: 40000 BHCA.
- + Lưu lượng: 430 Erlang.
- + Số trạm vệ tinh có thể đấu nối vào HOST là 20.
- + Có chức năng trung kế: Trạm vệ tinh có thể kết nối với tổng đài cấp thấp hơn bằng trung kế luồng 2 Mbit/s (tối đa 32 E1).

2. Các chức năng hoạt động của trạm vệ tinh

Về cơ bản trạm vệ tinh hoạt động giống như một khối điều khiển thuê bao tại tổng đài HOST, ngoài ra nó còn có các chức năng khác để phù hợp với vai trò “điều khiển cách xa” tổng đài HOST.

+ Chức năng hoạt động độc lập (Stand - alone): Khi đường truyền nối giữa trạm vệ tinh và tổng đài HOST bình thường (đường truyền có thể là cáp quang - vi ba số hoặc cáp đồng trục PCM) thì mọi tính năng của thuê bao, hoạt động ở trạm vệ tinh giống hệt như tính năng của thuê bao hoạt động tại tổng đài HOST. Nhưng nếu đường truyền trên có sự cố, việc liên lạc giữa trạm vệ tinh và HOST bị gián đoạn thì trạm vệ tinh hoạt động độc lập, các thuê bao thuộc nội bộ vệ tinh vẫn liên lạc với nhau bình thường, các thông tin về cước được lưu trữ trên ổ đĩa cứng ngay tại trạm vệ tinh. Khi đường truyền được phục hồi thì các thông tin đó được gửi về tổng đài HOST để xử lý.

Trong quá trình thiết lập cuộc gọi, thông qua phân tích tiền tố của thuê bao (prefix), nếu cuộc gọi chỉ diễn ra với thuê bao tại nội bộ trạm vệ tinh thì các thông tin thoại không cần phải nối qua truyền chuyển mạch tại HOST. Đặc tính này càng làm giảm tắc nghẽn lưu lượng thông tin dẫn đến giảm chi phí thiết lập đường truyền số (E1) giữa trạm vệ tinh và tổng đài chủ (HOST).

+ Chức năng ghi cước:

Ở trạm vệ tinh có một ổ đĩa cứng nhằm ghi tạm thời các thông tin về cước phí khi đường truyền về tổng đài HOST bị mất. Sau khi đường truyền được phục hồi - các thông tin về cước sẽ được gửi về tổng đài HOST.

+ Chức năng tạo thông báo:

Ở trạm vệ tinh có bộ tạo thông báo, khi đường truyền về tổng đài HOST có sự cố thì các thông báo được ghi sẵn trong EPROM được phát ra.

+ Chức năng tạo tín hiệu đồng bộ:

Khi đường truyền về tổng đài HOST bình thường, trạm vệ tinh bao giờ cũng nhận tín hiệu đồng bộ từ đồng bộ quốc gia để đồng bộ hệ thống. Nếu có sự cố về HOST thì bản thân tổng đài vệ tinh sẽ sử dụng ngay tín hiệu đồng bộ tại chỗ để đồng bộ cho hệ thống.

+ Chức năng giao tiếp người - máy:

Trạm vệ tinh có các cổng vào/ra giúp người khai thác có thể tạo dữ liệu, khởi tạo hệ thống và thực hiện các công việc quản lý, bảo hành hệ thống.

+ Chức năng thống kê:

Do có ổ cứng đặt ngay tại vệ tinh nêu trên, mọi tình trạng của hệ thống cũng như các thông báo được lưu trữ trên ổ đĩa cứng dưới dạng thống kê. Người khai thác có thể qua các dữ liệu thống kê này để dễ dàng phân tích, nhanh chóng loại bỏ sự cố.

3. Cấu trúc của trạm vệ tinh

Các khối chức năng ASIU, DCIU, TALU, RIGU, TECU, LISU và các bộ xử lý TSDC, SUDC, SSP giống như các khối chức năng và các bộ xử lý ở phân hệ SS - S, SS-T cho nên ở phần này ta chỉ giới thiệu thêm một số khối chức năng có trong trạm vệ tinh.

* Khối giao tiếp trung kế tương tự - ATIU:

Trên thực tế, trạm vệ tinh RSS ngoài kết nối với tổng đài HOST còn có thể dẫn nối tới các tổng đài cấp thấp hơn, mà các tổng đài này có thể là tổng đài tương tự nên trong trạm vệ tinh có khối giao tiếp trung kế tương tự cho mục đích đầu nối này, ATIU thực hiện các chức năng:

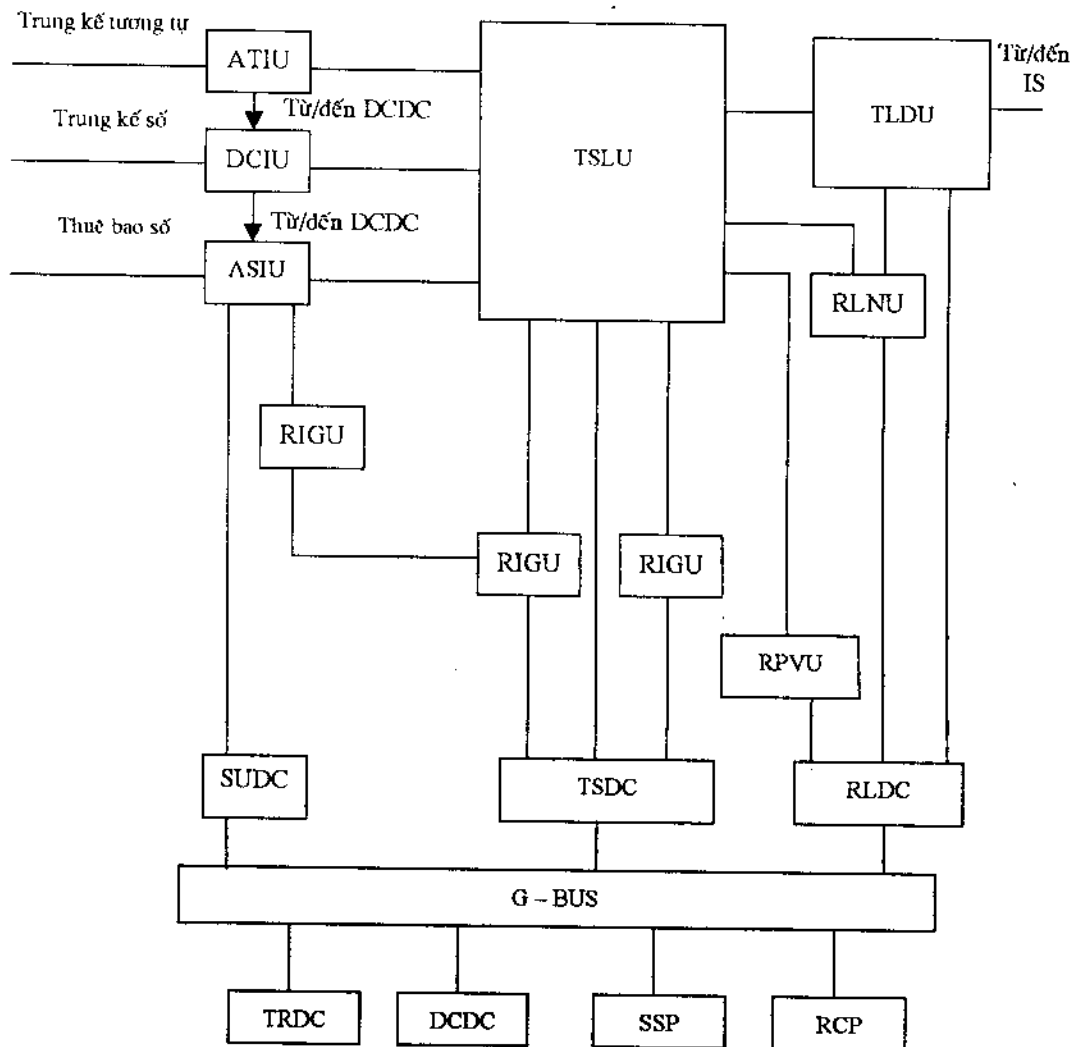
+ Giao tiếp với các trung kế tương tự.

+ Kiểm tra đường dây trung kế qua Bus kiểm tra trong.

+ Kiểm tra trạng thái đường dây trung kế qua Bus kiểm tra ngoài.

· ATIU được bố trí trong tủ máy ATICC ở tối đa 4 ngăn máy. Mỗi một ngăn này có tổ bảng mạch in STA04 (STA031) cho giao tiếp với các trung kế gọi vào và tổ bảng mạch STA5 (STA030) cho giao tiếp với các đường trung kế gọi ra.

Giống như ASIU, SSA02 (SSA86) gửi số liệu PCM từ một trong kế gọi vào (STA 04) tới TSLU và gửi số liệu PCM từ TSLU tới một đường trung kế gọi là...

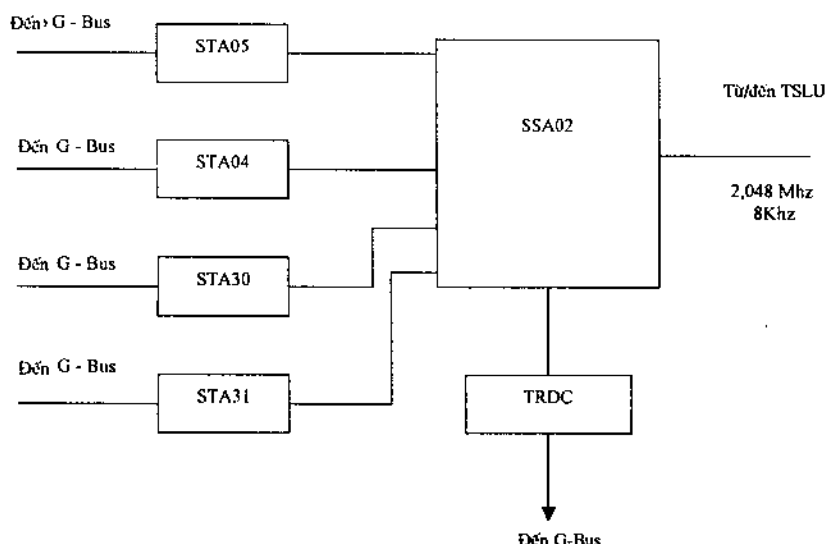


Hình 3.27: Sơ đồ cấu trúc trạm RSS

Mỗi một bảng mạch in STA04 và TSA04 có thể giao tiếp với 8 mạch trung kế, do vậy một ngăn máy có thể giao tiếp tối đa với 128 mạch trung kế.

* Khối điều khiển bản tin thoại ở trạm vệ tinh - RPVU:

Khi trạm vệ tinh hoạt động ở chế độ tự trị, RPVU cung cấp thông báo tới thuê bao của trạm vệ tinh.



Hình 3.28: Cấu hình ATIU

* Khối giao tiếp giữa tổng đài vệ tinh và tổng đài HOST- TLDU (Cấu hình trên liên kết giữa HOST và RSS được mô tả như hình 3.28).

Kết nối giữa tổng đài chủ HOST và tổng đài vệ tinh RSS có thể là đường cáp quang hoặc luồng PCM (EI/TI). Khi sử dụng đường cáp sợi quang, TSLU của trạm tính kết nối trực tiếp tới khối giao tiếp giữa tổng đài HOST và tổng đài vệ tinh CDTU ở phân hệ IS giống như các phân hệ chuyển mạch đấu nối vào IS.

Khi sử dụng luồng PCM, cần phải trang bị thêm bảng mạch WTA04 ở TSIU của tổng đài vệ tinh để phát đi tín hiệu điện thay vì tín hiệu quang tới TLDU gửi tín hiệu điện này tới HOST qua luồng PCM. Ở HOST CDTU thu tín hiệu này và sau đó phát nó tới SPSU qua HRCU. Ngoài ra, việc phát đi tín hiệu từ HOST tới RSS được tiến hành theo hướng ngược lại.

* Khối đồng bộ mạng của trạm vệ tinh - RLNU:

Để RSS hoạt động đồng bộ với tổng đài HOST, RLNU thu các tín hiệu

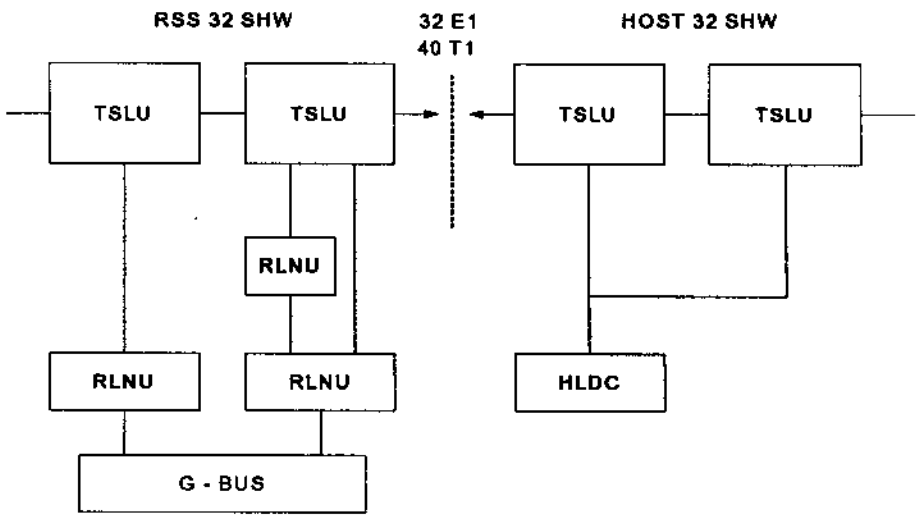
đồng bộ chuẩn được cung cấp từ HOST qua luồng PCM và TLDU. Sau đó lựa chọn lấy một tín hiệu đồng hồ đồng bộ chuẩn có mức ưu tiên cao nhất, rồi trên cơ sở đó tạo một tín hiệu đồng hồ đồng bộ chuẩn của HOST và phân bố nó tới các đơn vị chức năng của RSS.

- * Các bộ xử lý chính của RSS:
 - + SSP (KSP): Điều khiển xử lý cuộc gọi.
 - + RCP: Điều khiển các thiết bị vào ra, bộ nhớ ngoài.

Lưu ý: Ở chế độ hoạt động tự trị, số liệu cước được lưu giữ ở trong ổ đĩa cứng do RCP quản lý ở dạng các khối cước, mỗi một khối cước chứa số liệu cước của 5 cuộc gọi. Sau đó, các khối cước này được truyền về HOST khi đường truyền được phục hồi (Vùng lưu trữ số liệu cước ở ổ đĩa cứng có dung lượng 5 Mbyte = 29120 khối cước).

Trong trường hợp ổ đĩa cứng ở RSS có sự cố hỏng hóc, số liệu cước được đưa tới các thiết bị vào - ra như máy in.

- Các bộ xử lý phụ của RSS:
- + SUSC: Điều khiển ASTU.
 - + DCDC: Điều khiển DCTU.
 - + RLDC: Điều khiển RLNU, TLDU và RPVI.
 - + TSDC: Điều khiển TSLU, TECU, LSIU.
 - + TRDC: Điều khiển ATIU.



Hình 3.29: Cấu hình liên kết giữa HOST và RSS

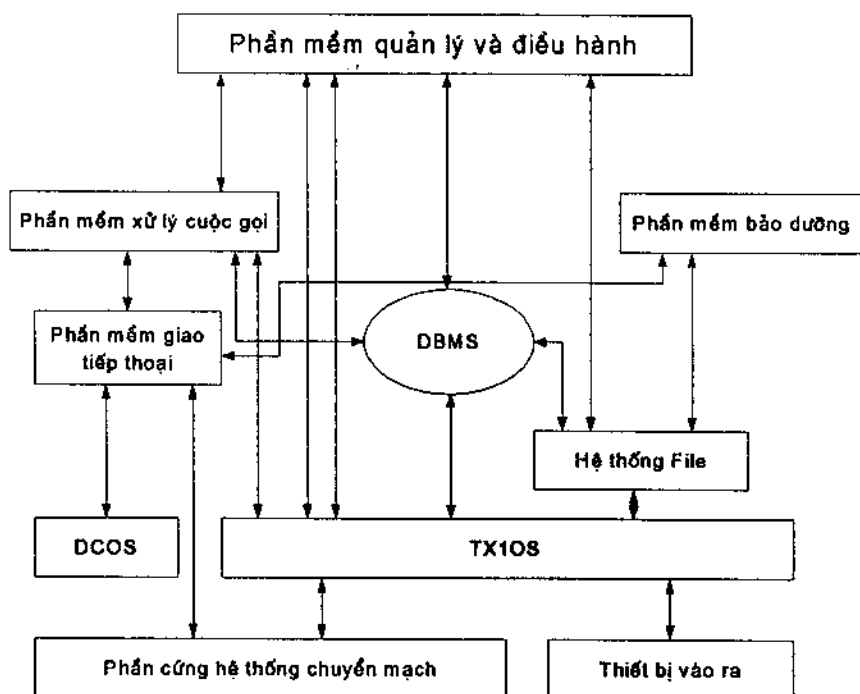
VII. PHẦN MỀM CỦA HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI STAREX - VK

Phần mềm tổng đài STAREX - VK có cấu trúc theo kiểu module nên rất thuận tiện trong việc ứng dụng các dịch vụ khác nhau và công nghệ mới của các linh kiện phần cứng, phần mềm tổng đài STAREX - VK được phân tới các bộ xử lý chính và các bộ xử lý phụ DC.

1. Các đặc điểm chính của phần mềm tổng đài STAREX - VK

- + Có tính module nên dễ dàng thay đổi và bổ sung thêm các chức năng khác nhau.
- + Đáp ứng dễ dàng các yêu cầu khác nhau của mạng trao đổi thông tin.
- + Cấu trúc phân tán.
- + Cơ sở dữ liệu quan hệ phân tán.
- + Phát hiện lỗi số liệu thông qua kiểm tra.
- + Sử dụng các ngôn ngữ theo khuyến nghị của CCITT như CIULL - SDLMML...

2. Phân loại theo chức năng phần mềm tổng đài STAREX - VK



Hình 3.30: Cấu trúc chức năng phần mềm của tổng đài STAREX - VK

Dựa theo cấu trúc phân bậc của hệ thống điều khiển của tổng đài gồm các bộ xử lý chính VIP thực hiện các công việc ở mức độ cao còn các bộ xử lý phụ DC thực hiện công việc ở mức thấp, phần mềm tổng đài STAREX - VK được phân tích thành từng nhóm chức năng sau đây:

*** Hệ điều hành - OS:**

Hệ điều hành tổng đài STAREX - VK cung cấp các chức năng để thực hiện hiệu quả các chương trình cần thiết cho hoạt động của tổng đài như quản lý việc trao đổi thông tin giữa các bộ xử lý, thời gian vào/ra và quản lý các file số liệu... Hệ điều hành bao gồm hệ điều hành TXIOS cho thực hiện các công việc ở mức cao ứng và môi trường hoạt động của các bộ xử lý chính và hệ điều hành DCOS cho thực hiện công việc ở mức thấp ứng với môi trường hoạt động của các bộ xử lý phụ.

*** Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu: DBMS thực hiện các chức năng hoạt động như:**

- + Truy nhập số liệu.
- + Lưu và khôi phục số liệu.
- + Điều khiển sự tranh chấp.
- + Hỗ trợ tính tương thích.
- + Hỗ trợ sự an toàn số liệu.
- * Phần mềm giao tiếp thoại.

*** Phần mềm xử lý cuộc gọi: Thực hiện các chức năng:**

- + Quét đường dây.
- + Báo hiệu.
- + Biên dịch số.
- + Dịch tuyến.
- + Giám sát cuộc gọi.

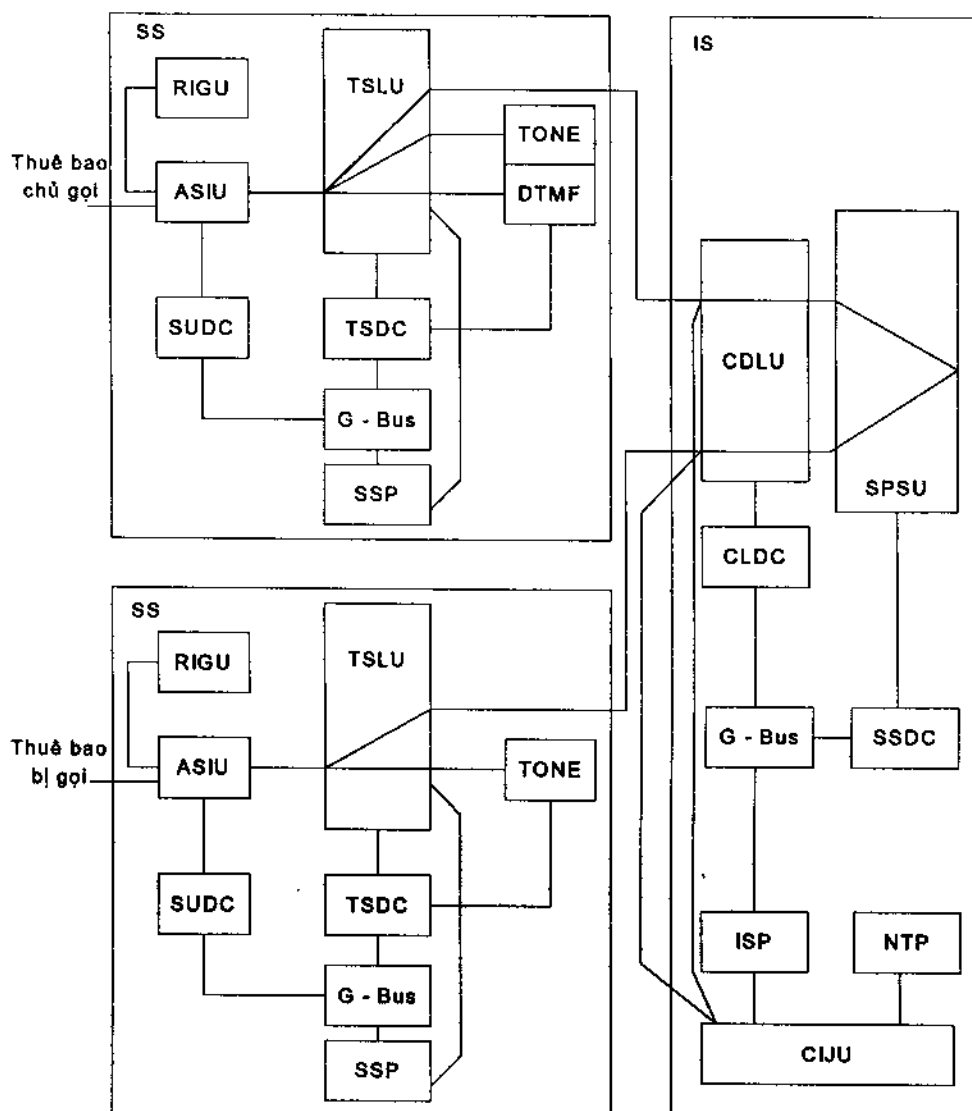
*** Phần mềm bảo dưỡng: Thực hiện các chức năng:**

- + Chuẩn đoán lỗi.
- + Theo dõi và giám sát lỗi.
- + Phát hiện và cách ly lỗi.
- + Khôi phục và khởi tạo lại số liệu của hệ thống.

*** Phần mềm khai thác và quản lý: Thực hiện các chức năng:**

- + Giao tiếp người - máy
- + Tính cước.
- + Đo kiểm và thống kê.
- + Quản lý mạng.
- + Điều khiển thiết bị vào/ra.

3. Quá trình xử lý cuộc gọi trong tổng đài STAREX - VK



Hình 3.31: Diễn biến xử lý cuộc gọi

Trong chương này chúng ta sẽ xem xét hoạt động của tổng đài thông qua quá trình xử lý một cuộc gọi nội đài để từ đó hiểu rõ hơn mối quan hệ giữa các khối chức năng trong cấu trúc của tổng đài STAREX - VK.

Quy trình xử lý cuộc gọi nội đài được giới thiệu theo các bước dưới đây:

3.1. Giám sát nhắc máy (Hook - off) (Như mô tả ở hình 3.31)

- Thuê bao chủ gọi nhắc máy.
- ASIU theo dõi trạng thái nhắc máy của thuê bao chủ gọi và sau đó thông báo tới bộ xử lý phụ SUDC.
- SUDC gửi đi các thông tin, vị trí của thuê bao chủ gọi tới bộ xử lý chính SSP qua Bus G.

3.2. Kết nối âm mời quay số (được mô tả như hình 3.31)

- SSP ra lệnh cho TSDC cấp âm mời quay số cho thuê bao chủ gọi qua Bus G ASIU qua TSLU
- ASIU phát âm mời quay số thuê bao chủ gọi.

3.3. Thu các con số địa chỉ ở dạng mã lưỡng âm đa tần (DTMF)

(Mô tả ở hình 3.31)

- Khi thuê bao thu được âm mời quay số, nó sẽ gửi đi các con số địa chỉ của thuê bao bị gọi bằng cách quay số hoặc ấn phím. Ở đây ta giả sử thuê bao là máy ấn phím và các con số địa chỉ được gửi đi ở dạng: DTMF.
- Các tín hiệu DTMF từ thuê bao được gửi tới bộ thu DTMF ở LSIU qua FSLU và sau đó được giải mã bởi TSDC.
- Thông tin giải mã về con số đầu tiên được gửi tới SSP qua bus G.
- Sau khi thu được con số đầu tiên, SSP ra lệnh cho TSDC ngừng việc phát âm mời quay số.

Chú ý: Trong trường hợp thuê bao là máy quay số, các xung thể hiện các con số địa chỉ mà thuê bao quay được phát hiện bởi ASIU. Thay vì gửi tới LSIU thông tin về các con số này được giải mã bởi SUDC. Quá trình xử lý tiếp theo của tổng đài giống như trong trường hợp DTMF.

3.4. Định tuyến I

- Ngay khi vừa thu được con số đầu tiên SSP gửi yêu cầu phân tích chỉ số tiền định (con số Prefix) tới NTP trong khi thuê bao chủ gọi gửi đi các con số địa chỉ.
- NTP tiến hành phân tích con số Prefix thu được SSP và xác định xem cuộc gọi này có phải là cuộc gọi nội hạt hay không.

- Nếu đây là cuộc gọi nội hạt, SSP yêu cầu biên dịch danh bạ thuê bao bị gọi sau khi thu được con số cuối cùng. (Quá trình này được biểu thị như hình 3.31).

3.5. Định tuyến II

- NTP đưa ra yêu cầu kết nối cuộc gọi tới SSP điều khiển phân hệ có chứa thuê bao bị gọi (Diễn biến xử lý cuộc gọi được mô tả như hình 3.31)

3.6. Định tuyến III

(Diễn biến xử lý cuộc gọi được mô tả như hình 3.31).

- SSP phía bị gọi thông báo tới SSP phía chủ gọi... thuê bao bị gọi.

- TSP đưa ra yêu cầu kết nối chuyển mạch không gian tới SSDC.

3.7. Cấp chuông và hồi âm chuông

(Diễn biến của quá trình cấp chuông và hồi âm chuông được mô tả như hình 3.31).

- SSP phía chủ gọi đưa ra yêu cầu kết nối đường thoại tới TSDC.

- SSP phía bị gọi ra lệnh TSDC điều khiển LSIU phía bị gọi cấp tín hiệu hồi âm chuông cho thuê bao chủ gọi.

- SSP phía bị gọi yêu cầu SUDC điều khiển việc cấp chuông.

- SUDC điều khiển RIGU gửi tín hiệu chuông tới thuê bao bị gọi.

3.8. Đàm thoại (Diễn biến quá trình này được mô tả ở hình 3.31)

- Nếu như thuê bao bị gọi nhắc máy, trạng thái mạch vòng đường dây thuê bao được phát hiện bởi SUDC, sau đó SUDC gửi tín hiệu trả lời SSP để bắt đầu tính cước.

- SSP phía bị gọi ra lệnh TSDC điều khiển ngừng cấp tín hiệu hồi âm chuông SUDC điều khiển ngừng cấp tín hiệu chuông.

- SSP phía bị gọi thông báo cho SSP phía chủ gọi rằng thuê bao bị gọi đã trả lời, lúc này hai thuê bao tiến hành đàm thoại với nhau.

3.9. Kết thúc đàm thoại

- Giả sử thuê bao chủ gọi đặt máy xuống trước, trạng thái mạch vòng đường dây thuê bao được SUDC phát hiện và thông báo tới SSP để không tính cước.

- SSP phía chủ gọi gửi yêu cầu giải phóng đường thoại tới TSDC.

- SSP phía chủ gọi gửi yêu cầu giải phóng đường thoại qua trường chuyển mạch không gian tới SSDC.

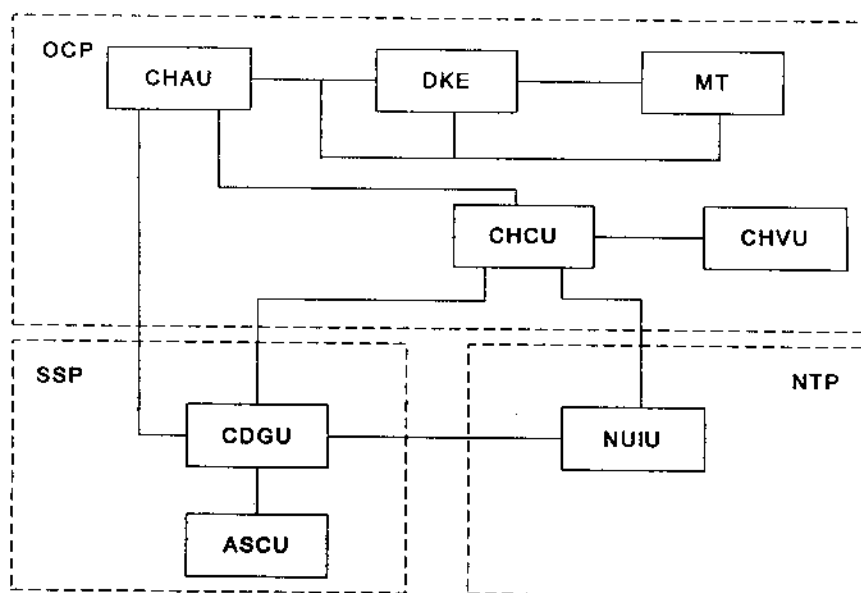
- SSP phía bị gọi gửi yêu cầu giải phóng đường thoại cấp âm báo bận tới TSDC.

- TSDC phía bị gọi ra lệnh cho LSIU cấp âm báo bận cho thuê bao bị gọi.

- Khi thuê bao bị gọi đặt máy, SSP phía bị gọi yêu cầu không cấp âm báo bận tới TSDC, kết quả là cuộc gọi được giải phóng. (Diễn biến của quá trình kết thúc đàm thoại được mô tả như hình 3.31).

4. Tính cước - Charging

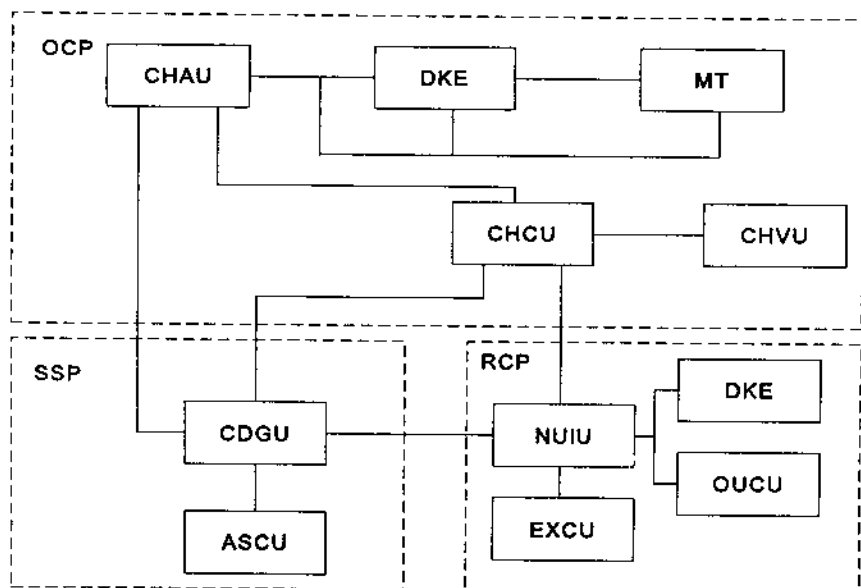
Hệ thống chuyển mạch STAREX - VK được cấu trúc xử lý theo kiểu phân tán. Mỗi vi xử lý mỗi phân hệ tạo, thu thập và ghi các thông tin về cước để có thể xử lý nhanh và chính xác các loại dịch vụ và số lượng lớn thuê bao trong hệ thống. Với chức năng tính cước theo phương pháp này, khối CDGU có ở mỗi SS và CGAU, CHCU, CHVU được đặt ở CS. Dữ liệu cước của tổng đài STAREX - VK được tạo và phân tích ở mỗi SSP (vi xử lý của mỗi phân hệ chuyển mạch), dữ liệu cước được ghi ở ổ đĩa thông qua OCP theo từng block và nó có thể được back up lên băng từ.



Hình 3.32: Sơ đồ cấu hình của các khối tính cước tại HOST

Tổng đài STAREX - VK có thể xử lý dữ liệu cước theo phương pháp LAMA (Local Automatic Message Accounting) hoặc phương pháp CAMA (Centralized Automatic Message Accounting). Để ghi dữ liệu cước, tổng đài

STAREX - VK cơ bản sử dụng phương pháp ghi cước chi tiết. Tuy nhiên, ngoài vận hành có thể lựa chọn phương pháp ghi khối. Mặt khác, cũng có thể ghi dữ liệu cước chi tiết vào ổ đĩa sử dụng phương pháp tính cước tức thời, cước cố định, cước điện thoại công cộng và cước tự do. Hơn nữa hệ thống tính cước của tổng đài STAREX - VK còn có thể ghi theo dõi và đưa ra dữ liệu cước ngay tức khắc hoặc một số lượng nhất định (khoán). Tính cước theo kiểu khoán cho phép không giới hạn số cuộc gọi của thuê bao trong vùng hạn chế, ngược lại tính cước theo kiểu tức thì có thể áp dụng cho khách sạn hoặc bệnh viện để tính các cuộc gọi ngay lập tức. Trong trường hợp sử dụng phương pháp LAMA dữ liệu cước được ghi trên băng từ.



Hình 3.33: Sơ đồ cấu hình các khối tính cước ở vệ tinh

Tuy nhiên, tổng đài STAREX - VK ghi tạm thời dữ liệu cước trên ổ đĩa để tránh mất dữ liệu do sự quá tải của OCP vào những giờ cao điểm. Hơn thế nữa, STAREX - VK chứa dữ liệu cước tạm thời để đảm bảo hiệu quả sử dụng thiết bị bộ nhớ phụ trợ, khả năng hoạt động cao của OCP và độ tin cậy của dữ liệu cước. Cũng vậy, tổng đài STAREX - VK ghi và quản lý giám sát dữ liệu cước trong ổ đĩa để cho nó có thể đọc và đưa ra khi người vận hành yêu cầu. Tổng đài STAREX - VK cũng có thể giảm tính cước cho các cuộc gọi vào các ngày nghỉ, nửa đêm... và có thể đưa ra mã PPM cho các thuê bao công cộng và thuê bao PBX.

Chương 4

TỔNG ĐÀI SIMENS EWSD

I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TỔNG ĐÀI EWSD

1. Giới thiệu chung về tổng đài EWSD

EWSD là một hệ thống chuyển mạch điện tử số do hãng Siemens (Đức) chế tạo và đưa vào hoạt động trong mạng viễn thông trên thế giới vào năm 1981. EWSD có tính linh hoạt cao và dung lượng lớn nên rất thích hợp cho mạng thông tin công cộng. Mọi nhu cầu về thông tin liên lạc hiện nay và trong tương lai có thể được EWSD đáp ứng. Công nghệ sản xuất và cấu trúc của EWSD dựa trên những kinh nghiệm quý báu của Siemens tích lũy được trong các lĩnh vực thông tin, máy tính điện tử và lĩnh vực sản xuất linh kiện điện tử bán dẫn. Bởi vì, từ khi được đưa vào khai thác đến nay, EWSD đã có uy tín trên nhiều nước do tính linh hoạt, độ tin cậy cao của hệ thống, do giá cả hợp lý, do khả năng cung cấp các dịch vụ rất đa dạng cho khách hàng, cũng như các tiện ích cho người khai thác nó (Operating Company).

EWSD là một hệ thống có nhiều khả năng ứng dụng như kích thước tổng đài, loại tổng đài và môi trường làm việc của tổng đài. Tùy theo mật độ dân cư mà EWSD được sử dụng làm tổng đài nông thôn có kích thước nhỏ nhất (Smallest Rural Exchange) cho đến tổng đài nội hạt hay chuyển tiếp kích thước lớn nhất (Largest Local/Transit Exchange). Cấu trúc EWSD thiết kế theo kiểu module, phần cứng và phần mềm dễ hiểu. Những đặc trưng này giúp cho EWSD thích ứng mọi môi trường mạng. Một trong những yếu tố tạo nên tính linh hoạt của EWSD là việc sử dụng các bộ xử lý phân chia các chức năng điều khiển tập trung, các công việc chung được điều khiển bởi bộ xử lý phối hợp (CP).

EWSD cho phép mạng điện thoại phát triển mạng số đa dịch vụ (ISDN). Mạng ISDN này điều khiển đồng thời chuyển mạch và truyền dẫn các cuộc gọi

điện thoại, số liệu, văn bản, hình ảnh chất lượng cao và có tính kinh tế phù hợp với nhu cầu sử dụng.

Việc sản xuất EWSD tuân theo các tiêu chuẩn quốc tế và khuyến nghị của CCITT và CEPT. EWSD được thiết kế để sử dụng các ngôn ngữ lập trình bậc cao CHILL, sự ứng dụng của đặc điểm kỹ thuật và ngôn ngữ đặc tả (SDL) và của ngôn ngữ người - máy MML, lựa chọn hệ thống báo hiệu kênh chung (báo hiệu số 7) và khả năng ISDN. EWSD cũng phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia...

EWSD luôn được cải tiến nhờ những thành tựu phát triển của khoa học kỹ thuật và nhờ sự hỗ trợ của đội ngũ nhân viên trình độ chuyên môn cao và có trong tay những công cụ phần mềm đặc lực. Các dịch vụ của EWSD ngày càng được phát triển nhằm thoả mãn yêu cầu trong tương lai như các dịch vụ băng rộng. Khi muốn đưa công nghệ mới vào tổng đài, việc thay đổi lại cấu trúc phần cứng là hoàn toàn không cần thiết.

EWSD đã thích ứng với những mục đích sử dụng khác nhau, với công nghệ tiên tiến với những nhu cầu thông tin cho tương lai và với chất lượng số liệu truyền dẫn cao.

EWSD có hệ thống luôn luôn kiểm tra sự hoạt động của các thiết bị trong các giá máy. Nhờ có hệ thống này mà việc lắp đặt và thay thế thiết bị hỏng rất đơn giản và tốn ít thời gian.

2. Các đặc trưng cơ bản của hệ thống

Với sự đa dạng, hệ thống EWSD đáp ứng mọi yêu cầu đặt ra đối với hệ thống chuyển mạch điện thoại. Các đặc trưng thuận lợi cho hệ thống, cho thuê bao analog và cho thuê bao của mạng ISDN như sau:

2.1. Đặc trưng hệ thống chuyển mạch điện thoại thông thường

Nhờ áp dụng công nghệ tiên tiến trong việc sản xuất tổng đài EWSD, nên tổng đài EWSD có khả năng cung cấp các đặc trưng thuận lợi cho người khai thác. Điều này tạo nên tính đa năng và linh hoạt cho hệ thống EWSD.

Một số đặc trưng thuận lợi là:

- Hệ thống EWSD có khả năng sử dụng cho các loại tổng đài có dung lượng khác nhau.
- Có khả năng chuyển mạch trong mạng ISDN.
- Hòa nhập với các môi trường mạng khác nhau.
- Có khả năng giao tiếp với các hệ thống báo hiệu chuẩn.

- Thực hiện giám sát hệ thống và phân tích lỗi tự động, EWSD tự động phát hiện lỗi phần cứng và phần mềm rồi khởi động các thiết bị đo kiểm và sửa chữa.

- Trong mạng điện thoại hiện nay, hệ thống EWSD tồn tại được là nhờ tính linh hoạt trong việc sử dụng phương thức báo hiệu, kế hoạch đánh số, định tuyến phân vùng và kế hoạch tính cước.

- Có khả năng bảo vệ hệ thống khi quá tải.

- Khả năng lựa chọn phương thức tính cước: Có hai phương thức lựa chọn tính cước là tính cước theo xung tính cước (Tính theo một xung, một chuỗi xung hay một chu kỳ xung) và tính theo các bản tin tính cước tự động LAMA-CAMA. Cả hai phương thức tính cước này có thể được lựa chọn và sử dụng trong hệ thống EWSD hoặc là sử dụng riêng rẽ với nhau.

- Nối tới các hệ thống xử lý số liệu chung.

- Có phần mềm hỗ trợ cho việc phát triển tổng đài.

- Hệ thống có cấu trúc tiên tiến nên dễ dàng khi phát triển dung lượng: Công nghệ mới đưa thêm vào tổng đài mà không cần phải thay đổi cấu trúc, các giao tiếp chuẩn tạo điều kiện cho việc đổi mới công nghệ.

- Lập trình bằng ngôn ngữ lập trình bậc cao CHILL và sử dụng ngôn ngữ đặc tả SDL, ngôn ngữ giao tiếp người - máy MML theo tiêu chuẩn của CCITT.

- Quá trình sản xuất hệ thống dựa trên những khuyến nghị của CCITT.

- Công việc điều hành và khai thác thực hiện tập trung hoặc trong nội bộ mỗi tổng đài.

- Có hệ thống đo lưu lượng cho tổng đài.

- Hệ thống EWSD có các bàn điện thoại viên với thủ tục điều khiển thiết lập cuộc gọi rất đơn giản.

- Hệ thống có khả năng quản lý cơ sở dữ liệu và mạng.

- Có khả năng chuyển mạch cho các thuê bao di động và sử dụng như tổng đài trung tâm.

2.2. Các đặc trưng hệ thống sử dụng trong mạng ISDN

Trong tổng đài EWSD hiện nay, các đặc tính cho mạng ISDN được cung cấp khi có yêu cầu cùng với các tính năng thông thường của hệ thống. Nhờ có cấu trúc phần cứng theo kiểu module nên việc mở rộng các tính năng rất thuận tiện. Một số tính năng cho mạng ISDN:

- Các dịch vụ thuê bao đa dạng hơn.

- Các dịch vụ thông tin khác nhau sử dụng chung một đường dây với một chỉ số danh bạ thuê bao duy nhất.
- Trên một đường dây việc thực hiện truyền số liệu và tiếng nói luân phiên nhau.
- Tốc độ truyền dẫn cao đối với các dịch vụ phi thoại.
- Việc khai thác có hiệu quả hơn khi sử dụng các dịch vụ trên cùng một mạng.
- Mạng điện thoại đang tồn tại trong ISDN tiếp tục được sử dụng mà không gặp phải khó khăn nào khi đưa các dịch vụ ISDN vào.
- Việc sử dụng EWSD trong mạng ISDN rất kinh tế đối với cả dịch vụ phi thoại.
- Các thuê bao số và thuê bao tương tự được kết nối tới cùng một khối tập trung thuê bao số DLU.

2.3. Dịch vụ cho thuê bao analog

Ngoài các tiện ích mà hệ thống EWSD cung cấp cho người khai thác, các dịch vụ mà nó phục vụ cho khách hàng cũng thoả mãn yêu cầu của họ. Các dịch vụ này không chỉ cung cấp cho thuê bao đang có trên mạng mà cho cả các thuê bao sẽ lắp đặt trong tương lai.

Một số dịch vụ tiện ích:

- Dịch vụ quay số tắt.
- Dịch vụ đường dây nóng.
- Dịch vụ đường dây ấm.
- Dịch vụ hạn chế gọi ra (Sử dụng các từ khoá - Keyword).
- Dịch vụ thuê bao vắng mặt. Cuộc gọi được chuyển tới hệ thống trả lời nhân công, tới thiết bị thông báo hoặc tới một số máy thuê bao khác.
- Dịch vụ không làm phiền.
- Cuộc gọi tới thuê bao khác khi thuê bao bị bận.
- Cuộc gọi 3 người.
- Cuộc gọi hội nghị.
- Dịch vụ tính cước. (sử dụng xung tính cước tần số 16KHz/12 KHz).
- Dịch vụ đánh thức.
- Cuộc gọi tới các thuê bao đặc biệt.
- Hạn chế cuộc gọi theo yêu cầu của thuê bao.
- Cuộc gọi ưu tiên (Thuê bao ưu tiên có thể là thuê bao chủ gọi hay bị gọi).
- Nhận biết cuộc gọi có dụng ý không tốt.

- Cuộc gọi không tính cước.
- Chuyển đổi chế độ thay số.
- Dịch vụ điện thoại công cộng.
- Cuộc gọi được ưu tiên khi tổng đài có sự cố.

2.4. Dịch vụ cho thuê bao ISDN

Mạng ISDN bổ sung các chức năng mới cho khả năng cung cấp dịch vụ của nó. Thông qua các dịch vụ này, các thuê bao được đáp ứng các yêu cầu mới mặc dù vẫn sử dụng hệ thống điện thoại thông thường.

Một số dịch vụ mới cho thuê bao ISDN:

- Thuê bao số kết nối với tổng đài ISDN bằng đường số có tốc độ cơ sở (Đối với các đường thuê bao số hoặc đường dây nhóm PBX cỡ nhỏ và trung bình) hoặc đường số có tốc độ truy nhập sơ cấp 30B+D hoặc 23B +D (Đối với các đường dây nhóm cỡ trung bình và lớn).

- Thay đổi loại hình dịch vụ trong thời gian đang tiến hành cuộc gọi.
- Khả năng khai thác đồng thời nhiều dịch vụ.
- Khả năng hiển thị cước cho từng loại dịch vụ.
- Khả năng tính cước cho từng loại dịch vụ.
- Dịch vụ chờ cuộc gọi mà có chỉ thị về số thuê bao chủ gọi.
- Dịch vụ chuyển cuộc gọi.
- Dịch vụ chuyển cuộc gọi có chỉ thị về chỉ số thuê bao chủ gọi khi thuê bao bị gọi bận (áp dụng cho mọi loại hình dịch vụ khác nhau).
- Chặn cuộc gọi theo yêu cầu của người điều hành hay thuê bao mà không phụ thuộc vào lưu lượng tải của hệ thống.
- Các dịch vụ yêu cầu hiển thị thông tin về trạng thái thuê bao, số danh bạ của thuê bao chủ gọi, thông tin về cước cho cuộc gọi.

3. Các chỉ tiêu kỹ thuật

EWSD có khả năng đưa ra những điều kiện tối ưu cho các mục đích sử dụng khác nhau trên mạng lưới. Các mục đích sử dụng EWSD không chỉ mang tính hiện thời mà còn được áp dụng trong tương lai. Tính linh hoạt của hệ thống EWSD thể hiện ở khả năng dễ dàng thích ứng với yêu cầu của người khai thác và với những điều kiện riêng của mạng.

Các dữ liệu của tổng đài như sau:

Số đường thuê bao: 250.000.

Số đường trung kế: 60.000.

Dung lượng chuyển mạch: 25.200 erlang.

Tổng đài nông thôn:

Số đường thuê bao: 7500 thuê bao.

Các trung tâm chuyển mạch di động: Số thuê bao di động: 65.000 (cho mỗi trung tâm chuyển mạch di động).

Khối tập trung thuê bao số: Số thuê bao số: 950.

Khả năng xử lý (BHCA): 1.000.000 BHCA.

Điều khiển mạng báo hiệu kênh chung: 254 kênh báo hiệu.

Điện áp: -48V hoặc - 60 V DC.

II. CẤU TRÚC PHẦN CỨNG CỦA TỔNG ĐÀI EWSD

Trong hệ thống chuyển mạch hiện đại, phần cứng được chế tạo dưới dạng các module. Nó cho phép đáp ứng được các công nghệ mới. Tất cả điều này đạt được là nhờ cấu trúc phần cứng rõ ràng, dễ hiểu hướng tới tương lai, thiết kế theo cấu trúc module, sử dụng các công nghệ phần cứng một cách thích hợp và đảm bảo chất lượng phần cứng.

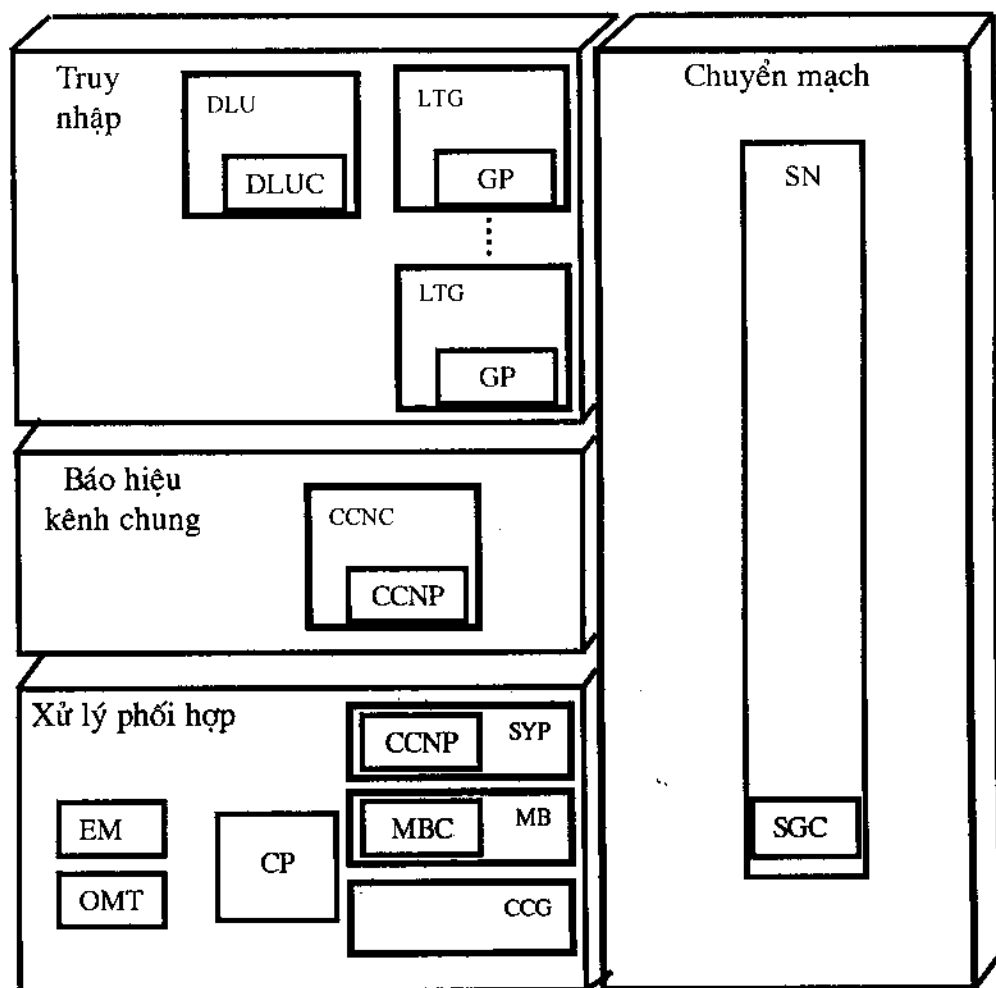
1. Đặc điểm về cấu trúc

Cấu trúc phần cứng cho phép rất nhiều các kết nối mềm dẻo giữa các phân hệ và có các giao diện được định nghĩa rõ ràng. Điều này tạo cơ sở cho sử dụng EWSD một cách có hiệu quả trong tất cả các ứng dụng. Các chức năng được quyết định bởi môi trường mạng, chúng được các đơn vị đường dây số (DLU) và nhóm đường dây thuê bao/ trung kế (LTG) xử lý. Điều khiển mạng báo hiệu kênh chung (CCNC) thực hiện chức năng như là một bộ phận chuyển bản tin (MTP) của hệ thống báo hiệu kênh chung số 7. Chức năng của mạng chuyển mạch (SN) là liên kết với các đường dây thuê bao và các đường trung kế của tổng đài theo các yêu cầu cuộc gọi của thuê bao. Khối điều khiển của các phân hệ chịu trách nhiệm tiến hành tất cả các nhiệm vụ phát sinh trong phạm vi của chúng một cách độc lập (ví dụ như tính cước, giám sát và các chức năng khác). Chỉ các chức năng phối hợp và mở rộng hệ thống, như định tuyến, định vùng mới đòi hỏi sự hỗ trợ của bộ xử lý phối hợp (Coordination Processor).

Hình 4.1 sau cho thấy các khối điều khiển quan trọng nhất được phân phối trong hệ thống như thế nào.

Nguyên lý điều khiển phân tán này làm giảm khối lượng thông tin trao đổi giữa các bộ xử lý và góp phần vào tiêu chuẩn hoạt động có hiệu suất cao của EWSD. Tính linh hoạt vốn có trong điều khiển phân tán cũng dễ dàng đưa ra, sửa đổi các tham số và để ấn định các tham số cho các nhà thuê bao cụ thể.

Đối với quá trình trao đổi thông tin giữa các bộ xử lý, mạng chuyển mạch thiết lập các kết nối tốc độ 64 Kbit/s- như các kết nối giữa các thuê bao. Nhưng các kết nối giữa các bộ xử lý luôn được thiết lập, do đó chúng được xem như là các kết nối bán cố định. Như vậy, không cần thiết phải có một mạng điều khiển liên kết các bộ vi xử lý.



Hình 4.1: Các khối điều khiển phân bố trong tổng đài EWSD

2. Cấu trúc phần cứng

Cấu trúc phần cứng của tổng đài EWSD được thiết kế theo kiểu module, có độ tin cậy, linh hoạt và chất lượng cao. Tạo ra khả năng cung cấp nhiều dịch vụ, dễ dàng với các thay đổi trong tương lai.

Cấu trúc phần cứng cho phép kết hợp các phân hệ trong hệ thống EWSD thông qua các giao tiếp chuẩn. Do đó làm cho việc sử dụng hệ thống EWSD có hiệu quả trong phạm vi rộng lớn. Cấu trúc phần cứng của hệ thống EWSD gồm các khối như sau: (hình 4.1)

Khối giao tiếp với các môi trường mạng bên ngoài tổng đài EWSD là DLU (Bộ tập trung thuê bao số - Digital Line Unit) và LTG (Khối đường dây trung kế - Line/Trunk Group).

Khối điều khiển mạng báo hiệu kênh chung CCNC (Common Channel Signaling Network Processor) thực hiện chức năng điều khiển mạng báo hiệu kênh chung trong tổng đài, có vai trò như điểm báo hiệu SP (Signaling Point) và phần chuyển giao bản tin MTP (Message Transfer Part) trong hệ thống báo hiệu số 7.

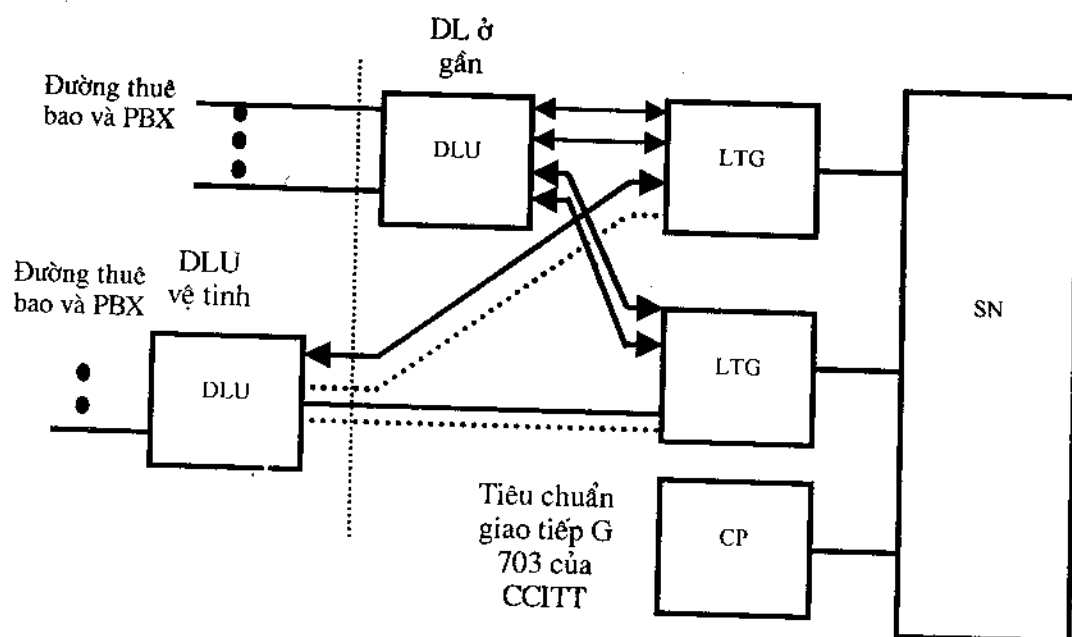
Bộ xử lý phối hợp CP (Coordination Processor) thực hiện xử lý thông tin giữa các bộ xử lý và thực hiện các chức năng điều hành bảo dưỡng chung cho tổng đài. EWSD cũng thực hiện phân chia các chức năng điều khiển làm giảm bớt các công việc cho CP và thông tin giữa các bộ xử lý. Việc phân chia như vậy cho phép thay đổi hay đưa vào sử dụng những loại dịch vụ mới cho thuê bao dễ dàng.

Mạng chuyển mạch SN (Switching Network) thực hiện chuyển mạch cho các tín hiệu thoại và các thông tin báo hiệu. Thông tin cần thiết được trao đổi giữa các bộ xử lý được truyền qua mạng chuyển mạch có tốc độ 64 Kbit/s giống như tín hiệu thoại bằng các đường bán cố định, do đó không cần các đường BUS nối giữa các bộ xử lý.

2.1. Khối tập trung thuê bao số (DLU)

2.1.1. Các khối tập trung thuê bao số (DLU) được nối tới

- Các đường thuê bao tương tự.
- Các đường thuê bao ISDN.
- Các PBX tương tự.
- Các PBX ISDN.



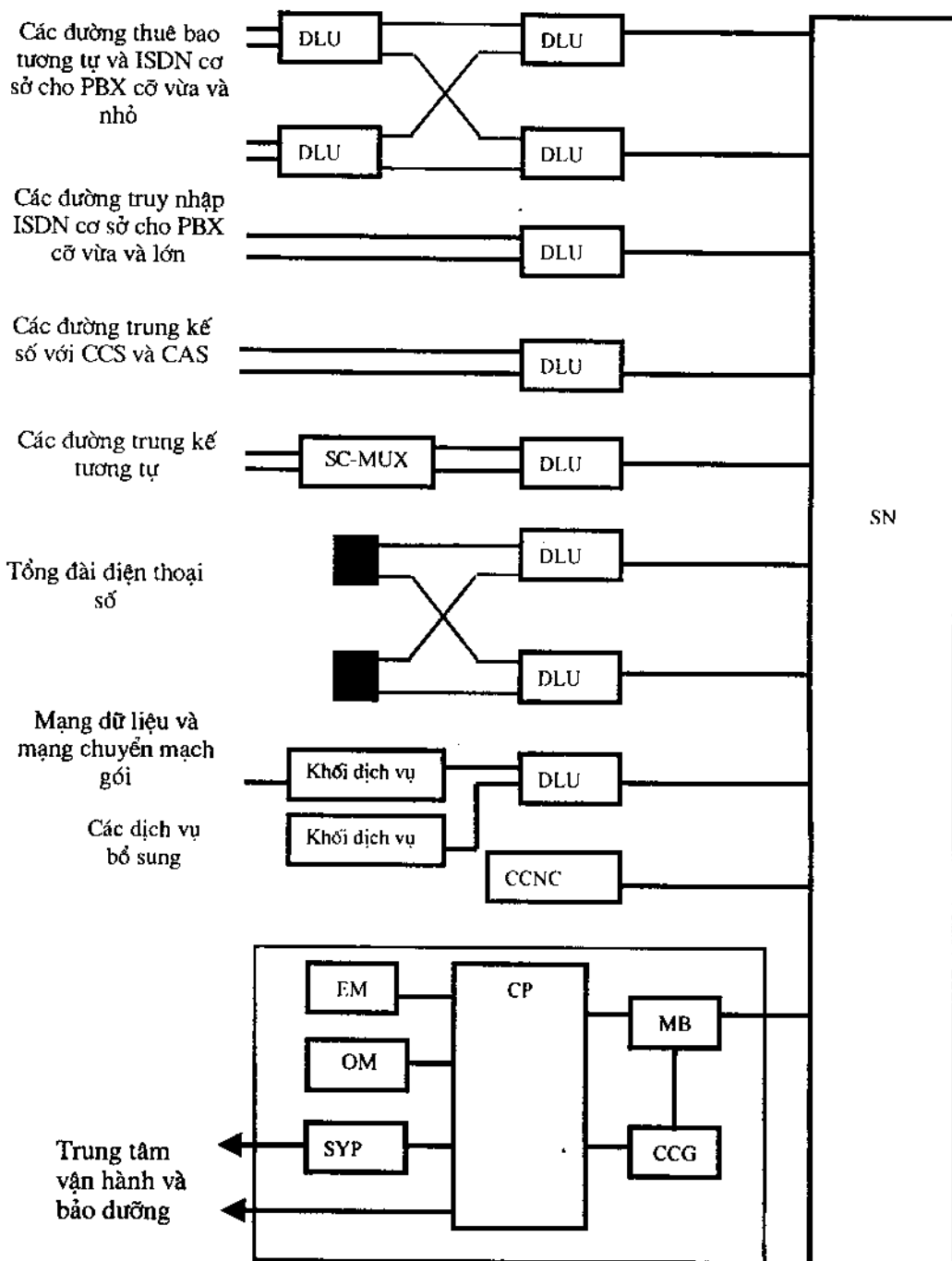
Hình 4.2: Sơ đồ cấu nối khối tập trung thuê bao số

Các DLU có thể nằm gần tổng đài chính (Local DLU) hoặc đặt cách xa tổng đài chính (Tổng đài vệ tinh). Việc đấu nối DLU vào tổng đài thông qua đường truyền dẫn số sơ cấp PDC tốc độ 2048Kbps hoặc 1544Kbps. Để đảm bảo an toàn cho hệ thống, mỗi DLU nối tới 2 LTG (Nhóm đường trung kế-Line/Trunk Group). Việc đấu nối DLU vào LTG như ở hình vẽ 4.2.

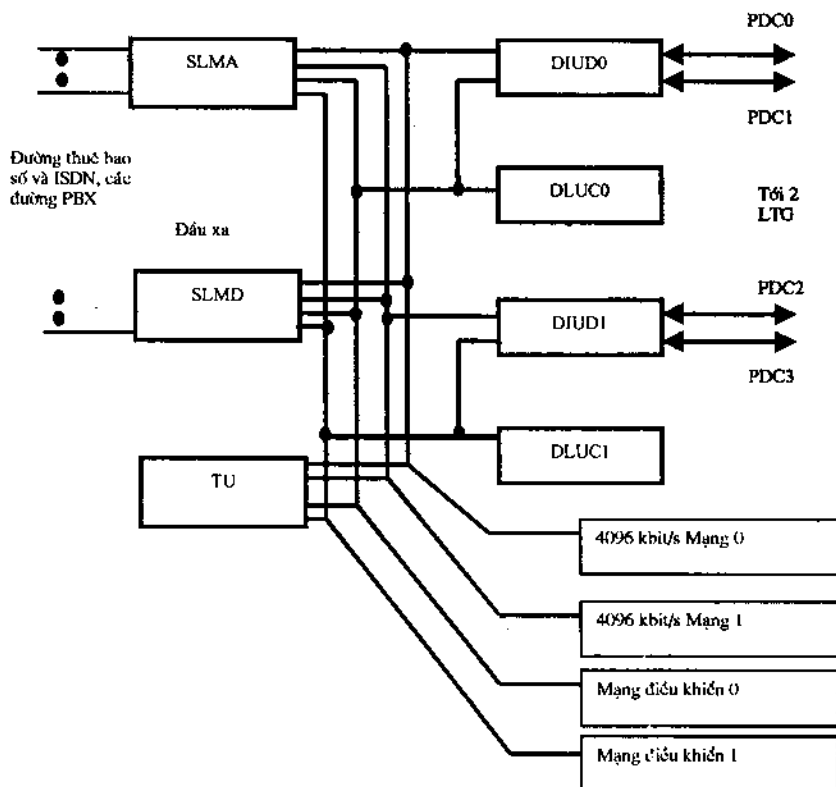
Trao đổi thông tin điều khiển và thông tin về khai thác bảo dưỡng giữa DLU và 2 LTG thể hiện trên các PDC bằng báo hiệu kênh chung số 7.

Các thành phần chính của 1DLU (hình 4.4):

- Module đường dây thuê bao (SLM): SLMA cho đấu nối các đường thuê bao tương tự và SLMD cho đấu nối các đường thuê bao số.
- 1 khối kiểm tra (TU) để kiểm tra các điện thoại đường thuê bao và các mạch, cũng như ở xa từ trung tâm điều hành và bảo dưỡng.



Hình 4.3: Sơ đồ khối của tổng đài chuyển tiếp/nội hạt liên kết ISDN



Hình 4.4: Cấu tạo của khối đường dây số (DLU)

Hai cặp tương hợp module đường dây thuê bao cho phép 1 cấu hình hỗn hợp bên trong DLU. Các module đường thuê bao cũng hình thành đơn vị mở rộng nhỏ nhất của DLU.

- Hai đơn vị giao tiếp số DIUD (Digital Interface Unit for DLU) dùng cho kết nối của các PDC.

- Hai mạng tốc độ 4096 kbit/s dùng cho truyền thông tin người sử dụng giữa các SLM và các DLUC.

- Hai bộ điều khiển DLUC (Control for DLU) dùng cho truyền thông tin điều khiển giữa các SLM và các khối điều khiển.

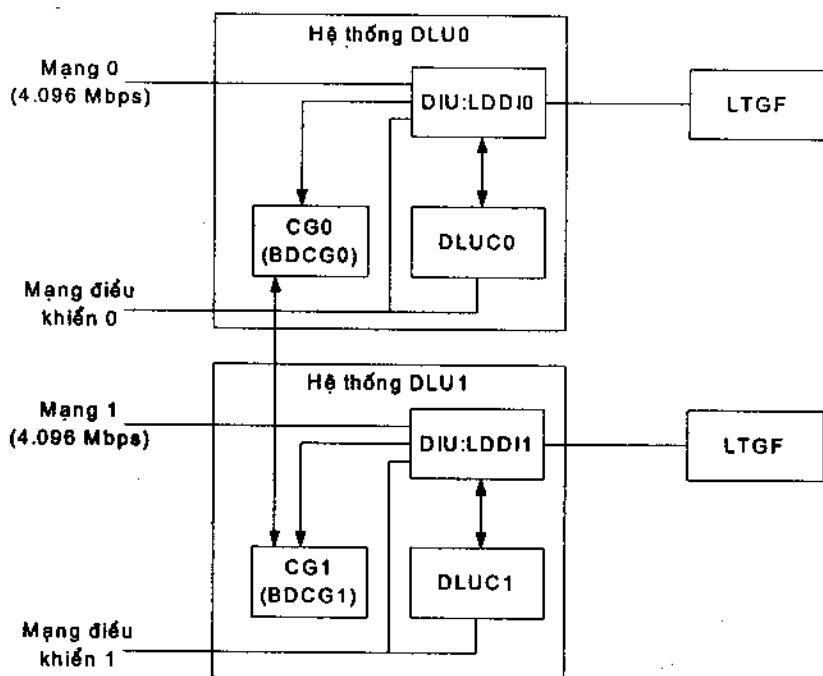
Các đơn vị chức năng riêng như DTU, DLUC, SLMA, SLMD và TU chúng điều khiển bộ DLUC để điều khiển tốt nhất các chức năng vùng.

2.1.2. Những ứng dụng và việc đấu nối DLU

Mô tả bố trí của DLU trong hệ thống EWSD. Chỉ số danh bạ của thuê bao kết nối với DLU vệ tinh có thể thuộc về tổng đài chính hoặc chỉ số danh bạ

thuê bao riêng đặc trưng cho một tổng đài khác. Việc mở rộng tổng đài chính bằng việc sử dụng các DLU vệ tinh hoàn toàn có thể sử dụng được.

Các DLU được lắp đặt trong phòng tổng đài, trong các phòng khác nhau hoặc trong các container. Tùy thuộc vào yêu cầu khác nhau về số lượng đường dây thuê bao và những điều kiện hoạt động khác, hãng SIEMENS đã đưa ra những cấu hình DLU khác nhau (loại 944 thuê bao, loại 816 thuê bao, loại 432 thuê bao, loại 304 thuê bao...). Tính linh hoạt của hệ thống EWSD cho phép các DLU được bố trí trong các container có kích cỡ khác nhau. Để an toàn, mỗi DLU được kết nối vào các LTG khác nhau. Các khối của chúng với các chức năng trung tâm (ví dụ như điều khiển) có cấu trúc kép. Các DLU được liên kết với các LTG thông qua các đường có tốc độ bằng hai hay bốn lần tốc độ số cơ sở (PDC, 2048kbit/s, 1544 kbit/s). Các PDC mạng thông tin người sử dụng, điều khiển và vận hành bảo dưỡng. Mỗi khi truyền thông tin điều khiển (báo hiệu, lệnh, bản tin) và thông tin vận hành bảo dưỡng giữa DLU và hai LTG, một tập con của hệ thống báo hiệu kênh chung số 7 được sử dụng. Hầu như rất khó xảy ra trường hợp tất cả các PDC của một DLU bị hỏng cùng một thời điểm, điều này đảm bảo rằng tất cả các thuê bao DLU có thể vẫn gọi được cho nhau.



Hình 4.5: Đấu nối DLU gắn qua LTG

2.2. Các nhóm đường dây thuê bao và trung kế - LTG

Trong các thiết bị ngoại vi, các nhóm đường dây thuê bao/trung kế (LTG) hình thành giao diện tới mạng chuyển mạch (SN). Các kết nối từ đường dây thuê bao tới LTG là được thực thi trong các trường hợp sau:

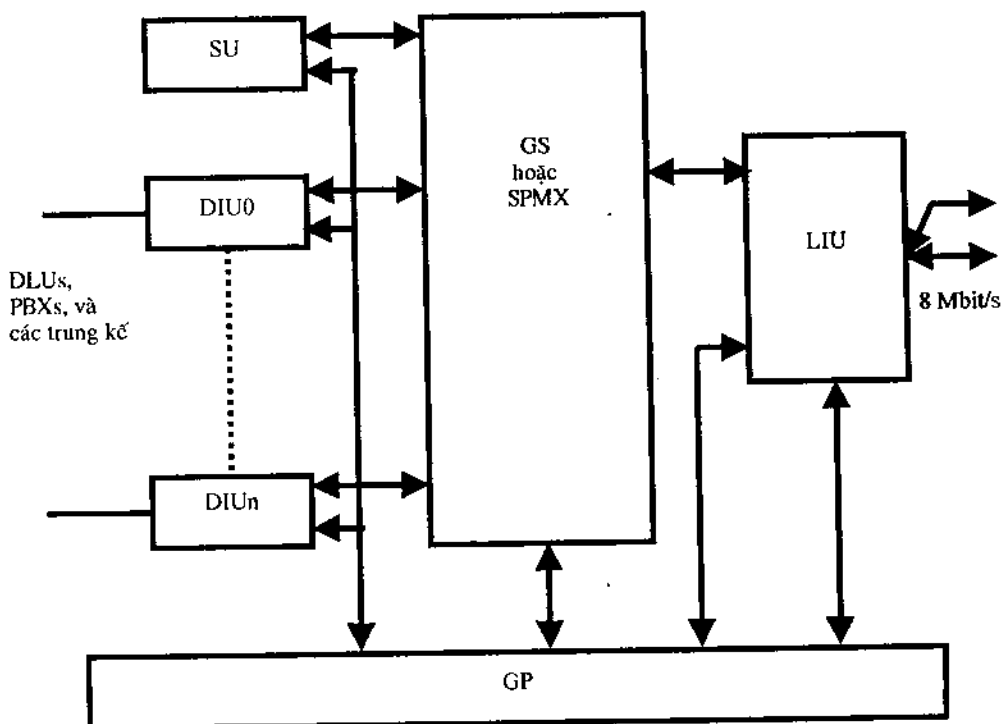
- Các đường dây thuê bao qua DLU.
- Các đường trung kế số và các đường truy nhập tốc độ ISDN cơ sở trực tiếp.
- Các đường trung kế tương tự qua bộ ghép kênh chuyển đổi tín hiệu (SC-MUX).

Các LTG có thể làm việc với tất cả các hệ thống báo hiệu chuẩn (ví dụ CCITT số 5, R2, số 7). Các máy triệt tiếng vang có thể kết hợp trong các LTG cho kết nối của các đường thuê bao kéo dài (ví dụ thông qua vệ tinh).

Mặc dù các đường thuê bao và các đường trung kế dùng các hệ thống báo hiệu khác nhau, các LTG đưa ra giao diện báo hiệu độc lập tới mạng chuyển mạch. Điều này có thể cho phép thêm vào hoặc sửa đổi mềm dẻo các thủ tục báo hiệu và có hệ thống phần mềm báo hiệu độc lập trong CP cho tất cả các ứng dụng. Tốc độ bit trên tất cả các đường kết nối các nhóm đường thuê bao/trung kế và mạng chuyển mạch là 8192kbit/s (8Mbit/s). Mỗi đường Bus tốc độ cao 8Mbit/s bao gồm 128 kênh 64kbit/s. Mỗi LTG được kết nối tới cả các mặt bằng của mạng chuyển mạch có cấu trúc kép.

Mỗi nhóm đường dây thuê bao/trung kế bao gồm các khối chức năng như sau:

- + Bộ vi xử lý nhóm (GP).
- + Chuyển mạch nhóm (GS) hoặc ghép kênh thoại (SPMX).
- + Khối giao diện kết nối.
- + Khối báo hiệu (SU) tạo tone, các nguồn xoay chiều, báo hiệu MFC, quay số nút bấm và truy cập kiểm tra.
- + Các khối giao diện số (DIU).

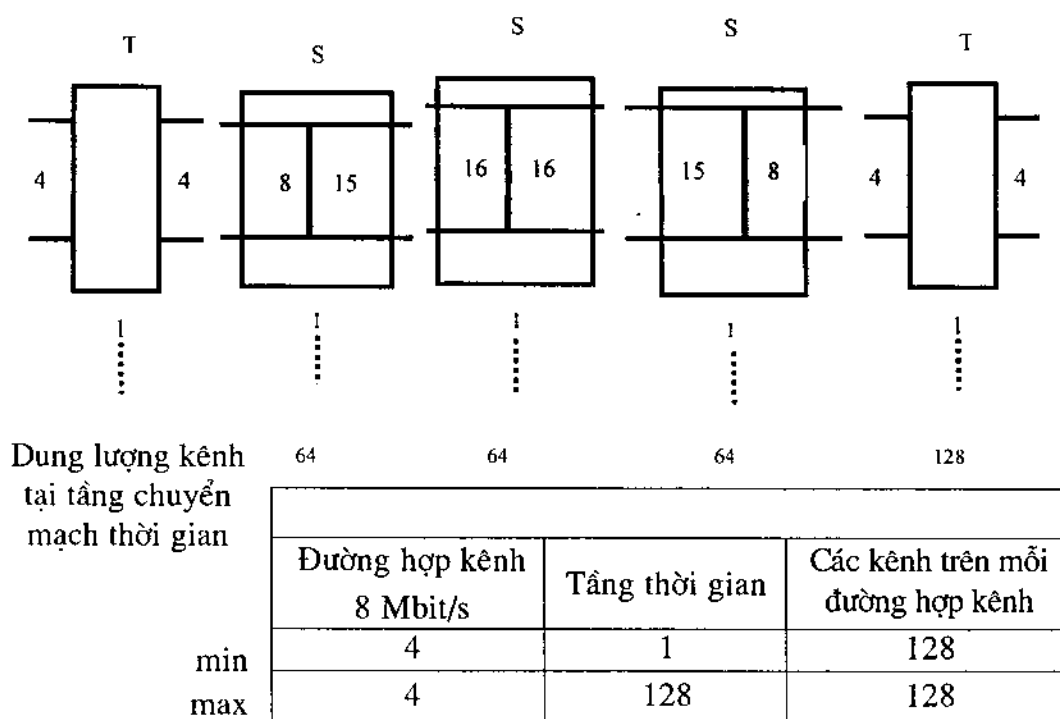


Hình 4.6: Nhóm đường dây/trung kế

2.3. Mạng chuyển mạch (SN)

Mạng chuyển mạch của EWSD bao gồm các tầng chuyển mạch không gian và tầng chuyển mạch thời gian. Trong các tầng chuyển mạch thời gian, một byte được chuyển sang một khe thời gian khác và đường bus tốc độ cao theo đích đến của chúng. Trong các tầng chuyển mạch không gian, chúng đổi đường bus tốc độ cao mà không cần đến khe thời gian.

Các tham số của tầng chuyển mạch không gian, thời gian (4/4, 16/16, 8/15) luôn luôn tương ứng với số các đường bus tốc độ cao 8 Mbit/s (bao gồm 128 kênh cho mỗi đường). Các đường kết nối qua các tầng chuyển mạch thời gian và không gian được chuyển bằng các bộ điều khiển nhóm công tắc (SGC) phù hợp với thông tin chuyển mạch từ bộ vi xử lý phối hợp (CP). SGC đáp ứng với các lệnh từ CP. SGC cũng độc lập phát ra các dữ liệu cài đặt và đặt các kênh bản tin để chuyển dữ liệu giữa các khối điều khiển phân tán.



Hình 4.7: Phân chia mạng chuyển mạch thành các tầng thời gian, không gian và khả năng dung lượng kết nối

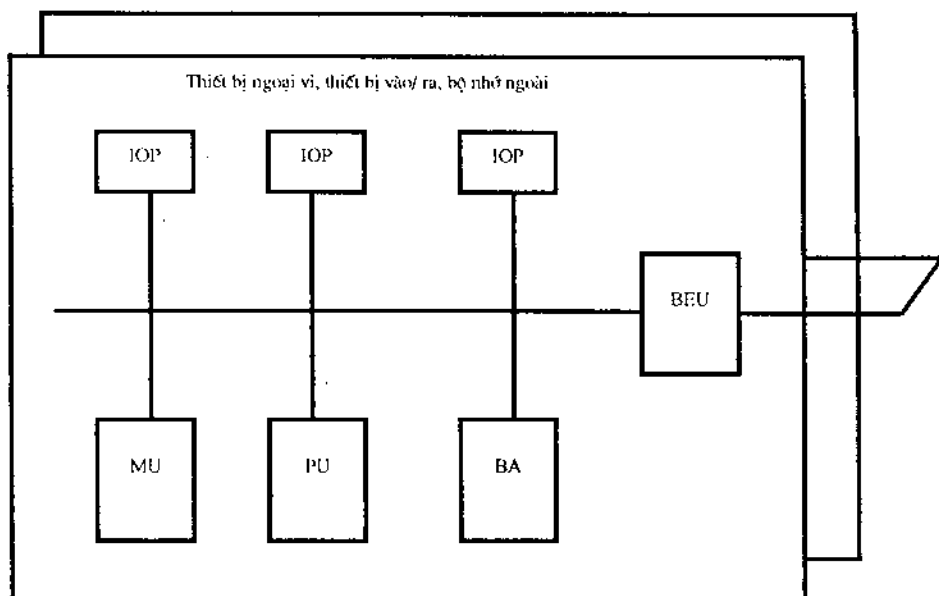
Trong cấu hình tối đa của chúng, mạng chuyển mạch kết nối tới 504 LTG, nó có khả năng xử lý lưu lượng lên tới 25.200 Erlang và bao gồm chỉ có 7 loại khối khác nhau. Mạng chuyển mạch có thể mở rộng trong các tầng nhỏ bằng cách thêm vào các khối và cáp, và nếu cần là các giá mở rộng. Cấu hình mạng chuyển mạch tối ưu có sẵn với nhiều kích thước khác nhau.

Ví dụ, cấu hình SN kép, nó có thể xử lý 30.000 đường dây thuê bao hoặc 7.500 đường trung kế khi được trang bị tối đa, có thể lắp trên một giá đơn.

Mạng chuyển mạch luôn có cấu trúc kép (mặt 0 và mặt 1). Mỗi một kết nối được chuyển mạch cùng một lúc qua cả hai mặt, vì vậy kết nối dự phòng luôn luôn có sẵn ngay lập tức khi xảy ra sự cố hỏng hóc. Trong các mạng chuyển mạch số, các byte được gửi theo hai hướng giữa các thuê bao chủ gọi và bị gọi được truyền riêng biệt. Điều này tương ứng với kết nối 4 đường dây trong hệ thống tương tự.

2.4. Khối xử lý phối hợp CP

Khối xử lý phối hợp (CP) xử lý dữ liệu dựa trên cấu hình và chức năng phối hợp, ví dụ như quản lý và lưu trữ tất cả các chương trình, dữ liệu tổng đài, thuê bao; xử lý các thông tin nhận được cho định tuyến, lựa chọn tuyến đường, quy vùng, tính cước; liên lạc giữa các trung tâm vận hành và bảo dưỡng; giám sát tất cả các phân hệ, nhận các bản tin lỗi, xử lý cảnh báo, phát hiện lỗi, định vị lỗi, vô hiệu hoá lỗi và các chức năng cấu hình; xử lý giao diện người-máy.



Hình 4.8. Khối xử lý phối hợp (CP)

Hai lớp CP là CP112 và CP103/CP113 bao trùm toàn bộ các ứng dụng của EWSD.

CP112 có khả năng xử lý cuộc gọi đến 60.000 BHCA và được sử dụng trong các tổng đài cỡ vừa, nhỏ và tổng đài cho thôn xã. Các khối chức năng của nó đều có cấu trúc kép, bao gồm khối xử lý (PU), khối bộ nhớ (MU), khối điều phối Bus (BA), khối Bus mở rộng (BEU) và các khối xử lý vào ra (IOP).

Cả CP103 và CP113 được sử dụng trong các tổng đài cỡ vừa đến cỡ cực lớn. CP113 là khối đa xử lý có thể mở rộng trong các tầng. Nó có khả năng xử lý cuộc gọi tối đa hơn 1.000.000 BHCA. Trong CP113, hai hoặc nhiều các bộ vi xử lý giống hệt nhau vận hành song song theo phương thức chia tải lưu lượng. Điều này có nghĩa là nếu một bộ xử lý hỏng, quá trình vận hành có thể

tiếp tục mà không bị hạn chế (kiểu dự phòng $n+1$ bộ xử lý). Các khối chức năng chính của bộ đa xử lý gồm khối xử lý cơ sở (BAP) cho vận hành bảo dưỡng và xử lý cuộc gọi, khối nhớ chung (CMY), khối điều khiển vào ra (IOC) và khối xử lý vào ra (IOP).

Các khối khác ấn định cho CP là:

- + Bộ đệm bản tin (MB) cho phối hợp các bản tin trong giữa CP, SN, LTG và CCNC trong tổng đài.

- + Máy phát xung trung tâm (CCG) cho việc đồng bộ hoá trong tổng đài và mạng. CCG có độ chính xác cực cao (10^{-9}). Nó đủ để được đồng bộ thậm chí chính xác hơn đồng hồ chủ phía ngoài (10^{-11}).

- + Khung hệ thống (SYP) để hiển thị các cảnh báo trong hệ thống, tư vấn và tải CP. Do đó, nó cung cấp liên tục các tổng quan về tình trạng của hệ thống. SYP cũng để hiển thị các cảnh báo ngoài như cháy và hệ thống điều hoà hỏng...

- + Các thiết bị đầu cuối cho vận hành và bảo dưỡng.

- + Bộ nhớ ngoài (EM) dùng cho các chương trình và dữ liệu không thường xuyên phải thường trú trong CP; bản sao các chương trình và dữ liệu đo đặc lưu lượng.

Để chắc chắn tất cả các chương trình và dữ liệu này được bảo vệ an toàn dưới mọi hoàn cảnh, EM được cấu trúc kép. Nó bao gồm hai thiết bị đĩa từ. EM cũng có đĩa từ hoặc các thiết bị băng phim cho lối vào.

2.5. Khối điều khiển báo hiệu kênh chung (CCNC)

Hệ thống báo hiệu chuẩn hoá CCITT số 7 là một trong những hệ thống được sử dụng cho báo hiệu liên đài trong EWSD. Để tăng cường tính mềm dẻo khi sử dụng hệ thống này, người ta tạo ra sự khác biệt giữa đệm bản tin phân phát (MTP) và các phần người sử dụng (UP). Các phần khách hàng biến đổi theo từng ứng dụng cụ thể, ví dụ: phần người sử dụng thoại (TUP), phần người sử dụng ISDN (ISDN-UP), phần người sử dụng di động (MUP). Các chức năng MTP chung trong tổng đài EWSD được bộ điều khiển mạng báo hiệu kênh chung (CCNC) xử lý. UP được kết hợp trong phần mềm của LTG thích hợp. Tối đa có 254 kênh báo hiệu chung có thể được kết nối tới CCNC thông qua các đường liên kết cả số lẫn tương tự. Các đường liên kết số được mở rộng từ các LTG qua cả hai mặt của mạng chuyển mạch kép và các bộ hợp kênh tới CCNC.

CCNC được liên kết tới mạng chuyển mạch qua đường Bus tốc độ cao 8 Mbit/s. Giữa CCNC và mỗi mặt bằng mạng chuyển mạch có 254 kênh cho mỗi

hướng truyền (254 cặp kênh). Các kênh mạng dữ liệu báo hiệu qua cả hai mặt mạng chuyển mạch tới và từ các LTG tại tốc độ 64 kbit/s. Các đường liên kết báo hiệu tương tự được liên kết tới CCNC thông qua modem.

Để tăng sự tin cậy, CCNC có bộ xử lý đúp (CCNP), chúng được kết nối tới CP thông qua hệ thống Bus nhân đôi. CCNC bao gồm 32 nhóm với 8 thiết bị đầu cuối liên kết báo hiệu cho mỗi nhóm (32 nhóm SILT) và một bộ xử lý mạng báo hiệu kênh chung có cấu trúc kép (CCNP).

Các chức năng của CCNP phụ thuộc vào vị trí của nó trong đường liên kết báo hiệu. Trong tổng đài nguồn hoặc đích và trong các tổng đài chuyển tiếp, nó hoạt động trong báo hiệu kênh kết hợp như là một điểm báo hiệu (SP), trong các tổng đài chuyển tiếp trong báo hiệu cận kết hợp nó hoạt động như điểm truyền báo hiệu (STP).

III. CẤU TRÚC PHẦN MỀM CỦA TỔNG ĐÀI EWSD

Khả năng mềm dẻo của tổng đài EWSD bắt nguồn từ khả năng sử dụng phần mềm có thể nạp lại được. Chỉ một vài bộ xử lý như các bộ điều khiển đệm bản tin và mạng chuyển mạch là chứa các chương trình, chúng được lưu trữ trong các bộ nhớ ROM. Phần mềm có thể nạp lại cho tổng đài bao gồm cả dữ liệu tổng đài hình thành nên hệ thống chương trình ứng dụng (APS). Cho mục đích an toàn, một bản giống hệt APS hiện hành được lưu trong bộ nhớ ngoài đúp trong mỗi tổng đài EWSD. Phần cứng là đối tượng để thay đổi công nghệ một cách nhanh chóng. Để EWSD có thể bắt kịp được sự tiến triển này, phần mềm EWSD được thiết kế để chỉ một số lượng rất nhỏ trong chúng là phụ thuộc vào phần cứng. Để phù hợp với điều khiển phân tán trong EWSD, trong mỗi bộ xử lý, phần mềm được chia thành hai phần: phần mềm độc lập với ứng dụng và phần mềm ứng dụng riêng biệt.

Phần mềm độc lập với ứng dụng luôn chứa hệ thống vận hành, nó đáp ứng nhu cầu của các chức năng, của các phân hệ phần cứng cụ thể. Phần mềm ứng dụng riêng biệt còn được gọi là phần mềm người sử dụng, thi hành các chức năng của nhiều ứng dụng khác nhau. Hệ thống vận hành cung cấp tất cả các chương trình trong phần mềm người sử dụng với giao diện thuận tiện, qua đó chúng ta có thể vận dụng các chức năng hệ thống vận hành và các tài nguyên của bộ xử lý.

Phần mềm của các bộ xử lý riêng biệt thông thường bao gồm rất nhiều các chức năng khác nhau.

Nó được phân chia thành các phân hệ. Chúng đại diện cho những đơn vị nhỏ nhất để biên dịch.

Một đặc trưng cơ bản của phần mềm EWSD là các loại dữ liệu rất đa dạng. Chúng có thể được phân loại theo loại dữ liệu, phạm vi, thời gian sống và vị trí lưu trữ. Dữ liệu tổng đài được giữ trong cơ sở dữ liệu của CP. Kích cỡ và nội dung của nó phụ thuộc vào thiết bị và môi trường mạng của tổng đài liên quan. Cơ sở dữ liệu là một phần của phần mềm người sử dụng.

Các chương trình xử lý cuộc gọi điều khiển thiết lập các kết nối phù hợp với các yêu cầu của thuê bao. Để thi hành các chức năng của chúng, những chương trình này yêu cầu thông tin về các đặc tính thiết bị đầu cuối và môi trường mạng (ví dụ cho việc định tuyến). Thông tin này được phân chia theo nhóm hoạt động. Các lệnh MML có thể sử dụng để kết hợp các thông tin vào hệ thống và quản lý nó ở đây. Các loại lệnh này được ước lượng bởi chương trình quản trị. Các chương trình xử lý cuộc gọi cũng cung cấp dữ liệu tính cước và dữ liệu lưu lượng. Các chương trình quản trị sửa đổi các dự trữ này, lưu giữ chúng và cung cấp chúng theo nhu cầu.

Các chương trình bảo vệ và bảo dưỡng đảm bảo hoạt động hệ thống không bị hư hỏng. Các chương trình bảo vệ là một phần của hệ thống vận hành và được thi hành tự động. Ngược lại, các chương trình bảo dưỡng giống các chương trình xử lý cuộc gọi và quản lý - là các chương trình người sử dụng. Chỉ một vài trong số chúng chạy sau khi lệnh MML phù hợp được nạp vào. Chúng tận dụng các chức năng chương trình bảo vệ.

1. Các hệ điều hành

Một bộ xử lý trong EWSD có hệ điều hành riêng với các khả năng phụ thuộc vào nhiệm vụ được bộ xử lý thi hành và các tài nguyên mà nó quản lý. Tất cả các hệ điều hành phải thi hành các chức năng của nó trong thời gian thực. Bởi vậy, chúng điều khiển ngắt và làm việc theo độ ưu tiên.

Hệ điều hành của các bộ xử lý tổng hợp bao gồm các chương trình vận hành và bảo vệ. Các chương trình vận hành gồm các phần: khối lập trình hoạt động; quản lý đồng hồ; quản lý bộ nhớ và thiết bị vào ra.

* Khối lập lịch trình hoạt động quyết định trật tự, trong đó CP thi hành các nhiệm vụ của nó. Sau pha khởi động, thông thường nó là chuỗi sự kiện như các yêu cầu hệ thống vận hành hoặc nhập dữ liệu. Các chức năng hoặc các chức năng con riêng biệt được sắp xếp như các các tiến trình trong CP và được quản lý bởi bộ lập biểu thông qua sắp xếp hàng các tiến trình. Các tiến trình được ấn định cho các cấp ưu tiên khác nhau. Khi các sự kiện xảy ra nó phát sinh ra quá trình ngắt tiến trình thi hành hiện tại và kích hoạt bộ lập biểu, bộ lập biểu

sau đó phân tích các sự kiện theo phạm vi, tại đây nó có thể quyết định tiến trình hoặc chương trình để thi hành các tiến trình xa hơn. Bộ lập biểu sau đó truyền điều khiển tới tiến trình với mức ưu tiên cao nhất, nó được sẵn sàng chạy. Nếu có hai hoặc nhiều hơn các tiến trình với cùng các mức ưu tiên được sẵn sàng chạy thì tiến trình phải đợi lâu nhất sẽ được thi hành. Phương tiện ngắt, các định nghĩa của các tiến trình để phù hợp với các chức năng được thi hành và các ấn định mức ưu tiên đúng đắn, đảm bảo rằng các điều kiện thời gian thực được thực thi và CP có thể đáp ứng sự kiện trong thời gian thích hợp.

*** Quản lý đồng hồ:**

Cho phép các chương trình người sử dụng đặt lại các đồng hồ. Do vậy, chúng có thể giám sát thời gian chính xác cho trật tự hoạt động và khởi tạo các hoạt động xa hơn sau một thời gian cụ thể hoặc tại một thời điểm định trước. Thêm vào đó chương trình người sử dụng có thể yêu cầu quản lý đồng hồ để thu được ngày giờ hiện hành.

* Phần thời gian nguy cấp của phần mềm CP luôn được nạp vào khối bộ nhớ của CP (nội trú). Bộ nhớ còn lại dùng cho phần mềm có thể được nạp lại khi cần. Nó được khối quản lý bộ nhớ cấp phát và giải phóng.

* Phần lối vào và ra của các chương trình vận hành điều khiển và giám sát trao đổi các bản tin với các thiết bị ngoại vi xử lý cuộc gọi (LTG), khối điều khiển mạng báo hiệu kênh chung (CCNC), thiết bị ngoại vi duy trì và bảo dưỡng và các lệnh MML tiền xử lý.

Các chương trình bảo vệ có các chức năng chính như xác định cấu hình hệ thống chức năng lúc khởi động và thiết lập cấu hình này; thu và xử lý các bản tin bảo vệ từ thiết bị ngoại vi và các tiến trình CP; điều khiển hoạt động của các kiểm tra định kỳ; xác định các cảnh báo từ các mạch giám sát trong CP; thu thập các triệu chứng lỗi và lưu giữ chúng; phân tích và định vị lỗi; tái thiết lập cấu hình hệ thống vận hành sau khi phần cứng hỏng và sửa các ảnh hưởng của các lỗi phần mềm mà chúng không thể vô hiệu hoá bằng các chương trình người sử dụng.

Các phạm vi phục hồi trong EWSD được thi hành theo một vài mức. Các mức chính là: khởi động lại (restart), khởi động mới (new start) và khởi động thiết lập (initial start).

+ Khởi động lại chỉ áp dụng cho tiến trình đang chạy và không ảnh hưởng tới nhiều hơn một kết nối.

+ Khởi động mới đặt lại tất cả các tiến trình và ảnh hưởng tới các kết nối mà nó đang được thiết lập.

+ Khởi động thiết lập bao gồm việc nạp lại toàn bộ phần mềm, dẫn tới giải phóng tất cả các kết nối.

Lựa chọn mức phục hồi phụ thuộc vào loại và tần số xuất hiện của lỗi phần mềm phát hiện được. Trong ví dụ đầu tiên, mức vừa hứa hẹn thành công và bao gồm hồng hốc ít nhất cho các hoạt động chuẩn tắc được lựa chọn. Nhưng nếu một lỗi tương tự lại xảy ra thì mức phục hồi cao hơn sẽ hiệu quả hơn.

2. Phần người sử dụng

Phần mềm người sử dụng thi hành các chức năng xử lý cuộc gọi, quản lý, bảo dưỡng và kết hợp với cơ sở dữ liệu yêu cầu cho ứng dụng cụ thể. Các đặc tính mới, ví dụ ISDN, OSS, CCS hoặc sóng di động, có thể dễ dàng thực thi trong EWSD nhờ các phương tiện của các phân hệ phù hợp hoặc bằng cách thêm các phân hệ mới.

- Cơ sở dữ liệu: Dữ liệu chi tiết tổng đài được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu như sau:

+ Hình ảnh về phần cứng bao gồm cấu hình phần cứng; các đặc điểm của phần cứng và trạng thái phần cứng.

+ Các đặc điểm của thiết bị đầu cuối bao gồm loại đường dây thuê bao; tình trạng đường dây thuê bao; các lớp thuê bao của dịch vụ; các đặc trưng dịch vụ; các hệ thống báo hiệu và nhóm các đường thuê bao (các nhóm trung kế).

+ Dữ liệu cho thiết lập các kết nối giữa số thiết bị và dữ liệu thiết bị đầu cuối; giữa số danh bạ và dữ liệu thuê bao.

+ Thiết lập cuộc gọi bao gồm truyền số và định tuyến.

+ Dữ liệu được tích lũy trong hoạt động tính cước và đo đặc lưu lượng.

Cơ sở dữ liệu bao gồm cả dữ liệu tạm thời và dữ liệu bán cố định. Dữ liệu tạm thời liên quan đến cuộc gọi và do vậy nó liên tục thay đổi bởi các chương trình xử lý cuộc gọi trong quá trình vận hành. Mặt khác, dữ liệu bán cố định lâu dài mô tả tình trạng và các đặc điểm thay đổi tương đối ít trong quá trình vận hành, ví dụ cấu hình của hệ thống và các đặc điểm của đường dây thuê bao. Những dữ liệu này được chống ghi và ảnh của chúng luôn được lưu giữ trong bộ nhớ ngoài. Những thay đổi trong dữ liệu bán cố định lâu dài được tạo ra nhờ nạp vào các lệnh MML phù hợp hoặc bằng các phương tiện lối vào thuê bao.

Các khối trong cơ sở dữ liệu bao gồm các định nghĩa của các cấu trúc dữ liệu, khai báo dữ liệu và các thủ tục truy cập. Người sử dụng chỉ có thể truy cập dữ liệu thông qua những thủ tục này. Ban đầu, các trường dữ liệu chỉ có

kích cỡ nhỏ nhưng ngược lại kích cỡ sau cùng của nó phụ thuộc vào khả năng và các phân công công của tổng đài riêng biệt. Chương trình tiện ích được dùng để mở rộng các trường dữ liệu để đáp ứng các yêu cầu đặt ra. Cơ sở dữ liệu có thể có được mở rộng trong khi hệ thống đang hoạt động.

Phù hợp với nguyên tắc điều khiển phân tán được dùng trong EWSD, các ảnh (Images) của các thành phần cơ sở dữ liệu cũng được tìm thấy trong các bộ xử lý ngoại vi như bộ xử lý nhóm, các bộ điều khiển mạng báo hiệu kênh chung.

- Các chương trình xử lý cuộc:

Trong bộ xử lý tổng hợp (CP), các chương trình xử lý cuộc gọi chỉ xử lý các chức năng xử lý cuộc gọi mà nó yêu cầu truy nhập tới dữ liệu chỉ dành cho CP:

+ Đọc và phân tích cuộc gọi và dữ liệu thiết bị đầu cuối.

+ Truyền số với các chức năng như định tuyến đích với xử lý tuyến đường hợp lý và xác định vùng tính cước.

+ Lựa chọn đường trong mạng chuyển mạch và các thiết lập tới khối điều khiển mạng chuyển mạch.

+ Gửi các bản tin tới các bộ xử lý nhóm với các đối tượng của các hoạt động khởi đầu cụ thể và truyền tới các bộ xử lý nhóm những thông tin cần thiết cho xử lý cuộc gọi độc lập xa hơn.

Các chương trình xử lý cuộc gọi trong các bộ xử lý nhóm (GP) giải quyết hầu hết các nhiệm vụ xử lý cuộc gọi của chúng mà không liên quan đến CP. Chúng được tích cực bởi các sự kiện xử lý cuộc gọi từ thiết bị ngoại vi LTG, các bản tin từ CP, các bản tin từ DLU, các bản tin từ các GP khác và các bản tin từ các CCNC. Sự kiện và các hoạt động xử lý bản tin của CP như sau:

+ Giám sát thời gian.

+ Ước lượng dữ liệu cuộc gọi và dữ liệu thiết bị đầu cuối.

+ Sự thay đổi của dữ liệu cuộc gọi và dữ liệu thiết bị đầu cuối.

+ Các tín hiệu nhận dạng.

+ Gửi các bản tin tới CP, các GP khác, CCNC hoặc DLU.

+ Chiếm và giải phóng kênh.

+ Chuẩn hoá báo hiệu trước khi gửi tới CP hoặc các GP khác (các tín hiệu khác nhau từ các thủ tục báo hiệu khác nhau với các ý nghĩa tương tự được chuyển đổi thành các bản tin nội giống nhau).

+ Điều khiển báo hiệu.

+ Phân tích trước các số được quay.

+ Thi hành các hoạt động đặc tính dịch vụ cụ thể (với điều kiện bộ xử lý phối hợp trung tâm được yêu cầu).

+ Gửi các lệnh thiết lập tới chuyển mạch nhóm.

+ Thu dữ liệu tính cước.

- Các chương trình quản trị CP:

Xử lý các lệnh MML quản trị và bao gồm các hoạt động như sau:

+ Hợp nhất dữ liệu vào cơ sở dữ liệu.

+ Sửa đổi dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

+ Đọc và viết dữ liệu trong cơ sở dữ liệu cho lối ra.

+ Sử dụng các bản tin phù hợp để chuyển thông tin tới các bộ xử lý thiết bị ngoại vi (GP, CCNP) liên quan đến sửa đổi dữ liệu.

+ Điều khiển các tiến trình đo đạc lưu lượng trong CP.

+ Kích hoạt các đo đạc (về lưu lượng, thống kê) trong thiết bị ngoại vi.

Thêm vào đó các chương trình quản trị lưu trữ dữ liệu lưu lượng, thống kê, tính cước trong bộ nhớ ngoài. Chúng thu được từ các chương trình xử lý cuộc gọi trong CP hoặc được các chương trình quản trị của các bộ xử lý ngoại vi áp dụng. Các chương trình quản trị của các bộ xử lý ngoại vi (GP và CCNC) xử lý các bản tin mà các chương trình quản trị của CP gửi tới. Đáp ứng lại chúng là thông báo tới các bộ xử lý ngoại vi khác trong DLU hoặc CCNC, sửa đổi dữ liệu của chúng, bắt đầu hoặc kết thúc đo đạc (thống kê) và truyền dữ liệu tới CP.

Ở đây dữ liệu là một hình ảnh của các phần cơ sở dữ liệu có mặt trong các bộ xử lý ngoại vi khác (như trong các khối đường dây thuê bao của DLU), các chương trình quản trị trong các bộ xử lý này cũng giữ dữ liệu cố định.

- Chương trình bảo dưỡng CP:

Xử lý các lệnh MML mà chúng chủ yếu để dự phòng cho các dịch vụ. Các hoạt động được yêu cầu ở đây có thể là như sau:

+ Điều khiển cấu hình và các tiến trình phục hồi với sự trợ giúp của các chương trình bảo vệ.

+ Điều khiển các tiến trình kiểm tra và đo đạc cho đường dây thuê bao và mạng trung kế.

+ Thi hành các hoạt động cấu hình, phục hồi, kiểm tra và đo đạc và chuẩn đoán các bộ xử lý ngoại vi sử dụng các bản tin thích hợp.

Thêm vào đó chúng xử lý các bản tin chứa đựng các kết quả đo đạc và

chuẩn đoán từ các LTG (GP). Một chức năng khác của chương trình bảo dưỡng là hiển thị lỗi trên các khung hệ thống và cung cấp các tín hiệu cảnh báo cho chúng khi cần.

Các chương trình bảo dưỡng của GP xử lý:

- + Các bản tin từ các chương trình bảo dưỡng trong CP.
- + Các kết quả từ các khối kiểm tra trong DLU và các thiết bị kiểm tra cho các trung kế trong LTG.
- + Các bản tin từ các thiết bị giám sát và các chương trình giám sát trong LTG (ví dụ bảo dưỡng trung kế).

Có thể các GP phản ứng lại như sau:

- + Gửi các bản tin điều khiển tới các thiết bị kiểm tra.
- + Bắt đầu các thủ tục kiểm tra và chẩn đoán.
- + Thi hành các đo đặc cấu hình.
- + Gửi các bản tin tới CP hoặc các DLU.

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

AALP:	Panel cảnh báo âm thanh
ACT:	Hoạt động
ADLT:	Bộ đo thử đường dây số cấp cao
ALM:	Đếm bản tin tự động
ATGE:	Thiết bị tạo cuộc đo thử giả
ATM:	Chế độ truyền không đồng bộ
ATOM sw:	Chuyển mạch
BDT:	Board trung kết
BHCA:	Khả năng xử lý cuộc gọi trong giờ bận
BHW:	Đường truyền tốc độ cao B
BNW:	Mạng cân bằng
BRI:	Giao diện tốc độ cơ sở
C.25H:	X.25 host
CC:	Dòng điện xoay chiều
CC:	Bộ điều khiển trung tâm
CCPM:	Module bộ xử lý điều khiển trung tâm
CCSC:	Bộ điều khiển báo hiệu kênh chung
CDEC:	Bộ mã hoá và giải mã
CDR:	Bản ghi cuộc gọi chi tiết
CLKM:	Module đồng hồ
CLP:	Bộ xử lý cuộc gọi
COC:	Bộ điều khiển liên lạc
CP:	Bộ xử lý điều khiển
CPU:	Bộ xử lý trung tâm
CR:	Cảnh báo giới hạn
CRC:	Kiểm tra chống chập theo chu kỳ
CSP:	Bộ xử lý báo hiệu kênh chung
CTL:	Bộ điều khiển
CTT:	Âm thanh xác nhận mạch trung kế
CUI:	Giao diện người dùng ký tự
DAT:	Bảng từ số
DB:	Cơ sở dữ liệu

DBMS:	Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu
DC:	Dòng điện 1 chiều
DHM:	Module xử lý kênh D
DIT:	Giao diện truyền dẫn số
DK:	Đĩa từ
DP:	Xung quanh số
DSLCL:	Mạch đường dây thuê bao số
DSU:	Đơn vị dịch vụ số
DTIC:	Bộ điều khiển giao diện truyền dẫn số
DTIM:	Module giao diện truyền dẫn số
DTMF:	Lưỡng âm đa tầng
E & M:	Báo hiệu E & M
ELU:	Đơn vị đường dây mở rộng
ESE:	Thiết bị giám sát sự khẩn cấp
ASPBML:	Bus đường thoại tăng cường chủ
ESP – Bus:	Bus đường thoại tăng cường
FLT:	Sự cố
GUI:	Giao diện người dùng đồ họa
HMI:	Giao diện người - máy
HOW OSC:	Bộ dao động
HUB:	Hub
HUBI:	Vào/ra
ICT:	Trung kế vào
IHWI:	Giao diện JHW
IMAT:	Đầu cuối quản lý và bảo dưỡng thông tin
INS:	Có dịch vụ
INTS:	Tổng đài quốc tế
IOM:	Module vào/ra
IPL:	Nạp chương trình khởi đầu
ISDN:	Mạng số đa dịch vụ
ISUP:	Phần người dùng ISDN
ITGN:	Số nhóm trung kế vào
ITU-T:	Ban tiêu chuẩn hoá viễn thông của liên minh viễn thông thế giới
JHW:	Bộ nối đường truyền tốc độ cao
KHW:	Đường truyền tốc độ K
KHW DN:	Highway Down
KHW UP:	Highway Up
KHWI:	Giao diện KHW
L2HW:	Đường truyền tốc độ cao mức 2

LAN:	Mạng cục bộ
LAPDC:	Thủ tục truy nhập đường truyền tốc độ của bộ xử lý kênh K
LC:	Mạng đường dây thuê bao
LED:	Diode phát quang
LII:	Giao diện mức 1
LINF:	Giao diện đường dây thuê bao
LLI:	Giao diện đường dây riêng
LM:	Module đường thuê bao
LMC:	Bộ điều khiển LM
LOC:	Bộ điều khiển nội bộ
LS:	Chuyển mạch đường dây thuê bao
LTE:	Thiết bị đo thử đường dây
MF:	Đa tần
MIF:	Giao diện bảo dưỡng
MJ:	Cảnh báo chính

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Tổng đài A1000E10*. PTS. Nguyễn Thị Thanh Kỳ. Giáo trình của Trung tâm đào tạo bưu chính viễn thông I. Xuất bản năm 1997.
2. *Alcatel* - E10 system.
3. *Vận hành và bảo dưỡng tổng đài NEAX -61 KS*. KS. Hoàng Trọng Minh biên dịch. Giáo trình của Học viện Bưu chính viễn thông I.
4. *Tổng đài STAREX- VK*. Giáo trình của Học viện bưu chính viễn thông I.
5. *Tổng đài STAREX- VK*. Tài liệu của hãng VKX.
6. *Vận hành và bảo dưỡng tổng đài STAREX- VK*.
7. *Các tổng đài trên mạng viễn thông Việt Nam*. Tổng cục Bưu điện - Nhà xuất bản Bưu điện tháng 12/2000.
8. *Kỹ thuật chuyển mạch số*. Nhóm tác giả Nguyễn Tất Đắc, Đặng Anh Sơn, Nguyễn Văn Thặng.
9. *NEAX61* - General system description (NEC).
10. *NEAX61* - Digital switching system - system description (NEC).
11. *Hardware configuration and function* (NEC).
12. *Digital electrolic switching system (EWSD)*
13. *Nguyên lý tổng đài điện tử số* - Lê Văn Thành

MỤC LỤC

<i>Lời giới thiệu</i>	3
<i>Lời nói đầu</i>	5
Chương 1. TỔNG ĐÀI ALCATEL 1000E10	
I. Cấu trúc tổng quan	7
II. Phân hệ truy nhập thuê bao (CSN)	12
III. Tổ chức điều khiển OCB-283	21
Chương 2. TỔNG ĐÀI NEAX-61	73
A. Tổng quan về tổng đài điện tử số NEAX-61Σ	73
I. Mô tả tổng quan hệ thống tổng đài NEAX-61Σ	73
II. Cấu hình phần cứng	77
III. Cấu hình phần mềm	80
IV. Các chức năng của hệ thống	84
V. Giao diện với trung tâm điều hành và bảo dưỡng	86
VI. Xử lý cuộc gọi	87
B. Cấu trúc phần cứng của tổng đài điện tử số NEAX-61Σ	88
I. Phân hệ ứng dụng	88
II. Phân hệ chuyển mạch	114
III. Phân hệ bộ xử lý	139
IV. Phân hệ điều hành và bảo dưỡng	156
Chương 3. TỔNG ĐÀI STAREX-VK	167
I. Cấu trúc tổng quan	167
II. Phân hệ điều khiển (CS)	173
III. Phân hệ đấu nối (IS)	182
IV. Phân hệ chuyển mạch (SS)	188
V. Mạng IPC	203
VI. Hệ thống chuyển mạch vệ tinh - RSS	206
VII. Phần mềm của hệ thống tổng đài STAREX-VK	212
Chương 4. TỔNG ĐÀI SIEMENS EWSD	219
I. Giới thiệu chung về tổng đài EWSD	219
II. Cấu trúc phần cứng của tổng đài EWSD	224
III. Cấu trúc phần mềm của tổng đài EWSD	236
<i>Các từ viết tắt</i>	243
<i>Tài liệu tham khảo</i>	246

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI
4 - TỐNG DUY TÂN, QUẬN HOÀN KIẾM, HÀ NỘI
ĐT: (04) 8252916, 8257063 - FAX: (04) 8257063

GIÁO TRÌNH
TỔNG ĐÀI ĐIỆN TỬ SỐ
NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2005

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập
TRƯỜNG ĐỨC HÙNG

Bìa
TRẦN QUANG

Kỹ thuật vi tính

MINH ĐỖ

Sửa bản in

ĐỒNG VÂN

In 1.260 cuốn, khổ 17 x 24 cm, tại Công ty In Khoa học Kỹ thuật - Hà Nội.
Số in: 188. Giấy phép xuất bản số: 82GT/407 CXB cấp ngày 29/3/2005.
In xong và nộp lưu chiểu tháng 6 năm 2005.

BỘ GIÁO TRÌNH XUẤT BẢN NĂM 2005
KHOẢNG TRƯỜNG TRUNG HỌC ĐIỆN TỬ - ĐIỆN LẠNH

1. LÝ THUYẾT ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP
2. ĐO LƯỜNG ĐIỆN TỬ
3. KỸ THUẬT GHÉP KÊNH SỐ
4. MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN
5. THỦY KHÍ ĐỘNG LỰC
6. VẬT LIỆU - LINH KIỆN ĐIỆN TỬ
7. KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH SỐ
8. HỆ ĐIỀU HÀNH
9. KỸ THUẬT AN TOÀN HỆ THỐNG LẠNH
10. LẮP ĐẶT VÀ VẬN HÀNH MÁY LẠNH
11. TỔNG ĐÀI ĐIỆN TỬ SỐ



giáo trình tổng đài điện tử ...



32 500 VNĐ



Giá: 32.500 đ