

Chương I:

GIỚI THIỆU VỀ HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI

- 1 . Khái quát chung**
- 2 . Tính năng, chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản**
- 3 . Các thiết bị kèm theo của tổng đài
và nhiệm vụ của từng thiết bị**

Chương II:

CẤU TRÚC PHẦN CỨNG

- 1 . Sơ đồ khối và chức năng từng khối**
- 2 . Các thiết bị liên quan**

Chương III:

VẬN HÀNH - KHAI THÁC - BẢO D- ỒNG

- 1 . Qui trình vận hành khai thác**
- 2 . Hệ thống vận hành bảo d- ỡng**

Phụ lục : GIẢI THÍCH MỘT SỐ TỪ VIẾT TẮT

Ch- ơng I:

GIỚI THIỆU VỀ HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI

1 . Khái quát chung

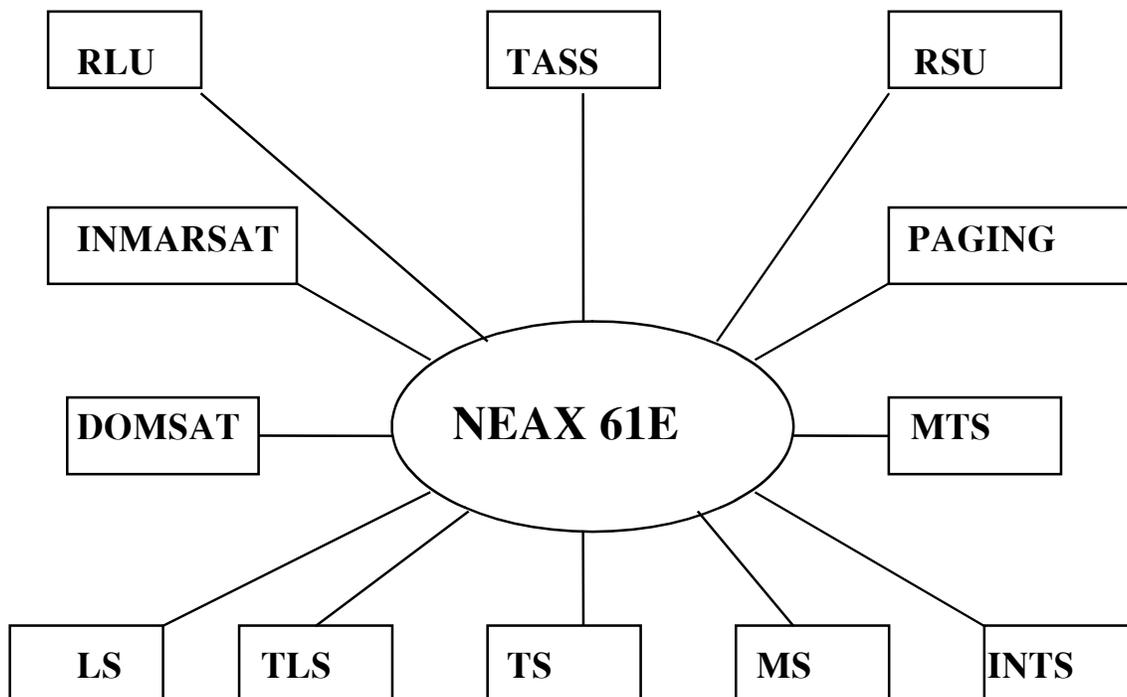
Hệ thống tổng đài NEAX 61 là hệ thống chuyển mạch mạng dựa trên nguyên tắc phân chia theo thời gian và đ- ợc điều khiển bằng ch- ơng trình cài đặt sẵn (SPC). Đây là hệ thống chuyển mạch có dung l- ợng lớn và tính linh hoạt cao nhờ việc dùng các hệ máy tính hiện đại và ứng dụng công nghệ điện tử viễn thông mới nhất. Do vậy nó có thể đáp ứng đ- ợc nhiều ứng dụng và tạo ra các giải pháp thích hợp để có thể tiếp cận đ- ợc nhu cầu thông tin đa dịch vụ.

Do đ- ợc chế tạo từ các linh kiện bán dẫn LSI nhờ công nghệ bán dẫn mới nhất cùng với cấu trúc theo các khối chức năng, hệ thống NEAX 61 có kích th- ớc gọn nhẹ, hiệu quả kinh tế cao.

Hệ thống có phạm vi ứng dụng rất rộng, từ những ứng dụng yêu cầu phải có dung l- ợng lớn nh- ở các thành phố cho đến những nhu cầu chuyển mạch với dung l- ợng nhỏ ở những miền nông thôn th- a dân c- . Hệ thống có thể làm việc nh- một chuyển mạch quốc tế, chuyển mạch chuyển tiếp, chuyển mạch đ- ờng dài, chuyển mạch kết hợp đ- ờng dài và nội hạt... cũng nh- có thể đáp ứng nhu cầu về điện thoại di động hoặc hệ thống trợ giúp truyền thông.

Hệ thống tổng đài NEAX gồm có nhiều loại nh- NEAX 61Σ, NEAX 61E ...

Hệ thống có khả năng kết hợp với nhiều hệ thống đặc biệt khác nh- sau:



Hình 1.1. Các ứng dụng của hệ thống NEAX 61E

Trong đó:

- DOMSAT : Hệ thống vệ tinh quốc gia
- INMASAT: Hệ thống vệ tinh hàng hải quốc tế
- LS : Chuyển mạch vùng.
- RLU : Khối điều khiển đ-ờng dây từ xa
- MTS : Chuyển mạch điện thoại di động
- TASS : Hệ thống trợ giúp truyền thông
- TLS : Rung chuông tổ hợp và chuyển mạch vùng.
- TS : Chuyển mạch rung chuông
- MS : Chuyển mạch nội bộ
- INTS : Hệ thống chuyển mạch theo cổng quốc tế
- RSU : Khối chuyển mạch từ xa.
- PAGING : Nhắn tin

Hệ thống chuyển mạch NEAX 61 có cấu trúc cơ bản dựa trên các khối chức năng. Nhờ cấu trúc khối này mà hệ thống có thể bao trùm một loạt các ứng dụng và có khả năng bổ sung thêm các module phụ mà không cần phải thay đổi nền tảng hệ thống. Tuy nhiên, cùng một lúc hệ thống làm việc ở chế độ đa xử lý, đơn xử lý và có thể định lại cấu hình hệ thống từ xa để tiếp cận các nhu cầu dịch vụ mới.

Đặc tính chung của hệ thống là có cấu trúc phần mềm và phần cứng theo kiểu module độc lập bao gồm các module thiết bị hỗ trợ dịch vụ được điều khiển tách biệt cũng như các giao diện chuẩn về phía hệ thống chuyển mạch và hệ thống xử lý.

Phần cứng của hệ thống được chia thành 4 hệ thống chức năng con gọi tắt là phân hệ như sau:

- Phân hệ ứng dụng (Application Subsystem)
- Phân hệ chuyển mạch (Switching Subsystem)
- Phân hệ xử lý (Processor Subsystem)
- Phân hệ vận hành và bảo dưỡng (Operation and Maintenance Subsystem)

Phần mềm cũng có cấu trúc gồm các module chức năng riêng. Cấu trúc này đạt được hiệu quả cao trong việc đáp ứng các yêu cầu của một hệ thống viễn thông.

2 . Tính năng, chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản

a) Tính năng

Hệ thống NEAX 61 là một hệ thống đa xử lý có các đặc tính sau:

- Chuyển mạch được điều khiển tự động bằng chương trình cài đặt sẵn (SPC)
- Có cấu trúc khối từ các module chức năng và các giao diện chuẩn.
- Có thể được điều khiển theo kiểu phân tán (dùng cho hệ thống có dung lượng lớn) hoặc tập trung (dùng cho hệ thống có dung lượng nhỏ).

- Hệ thống NEAX 61E có cấu trúc chuyển mạch 4 tầng T-S-S-T hầu như không bị tắc nghẽn và tạo ra 2880 kênh thông tin mỗi mạng.
- Hệ thống NEAX 61 Σ có cấu trúc chuyển mạch 3 tầng T-S-T (gồm 2 cấp chuyển mạch T và một cấp chuyển mạch S) hoặc dùng 2 cấp chuyển mạch T (T-T) có cấu hình kiểu thanh chéo với bộ đệm kép cho phép thực hiện chuyển mạch không tắc nghẽn.
- Hệ thống NEAX 61đ- ợc xây dựng từ các thiết bị, linh kiện điện tử tích hợp cao (VLSI)
 - Có các chức năng tự chẩn đoán phát hiện lỗi đ- ợc bố trí trong mỗi module phân cứng.
 - Có khả năng khôi phục trạng thái hoạt động tự động hoặc thủ công nhờ các khối nhớ băng từ và đĩa từ (MTU & DKU)
 - Sự phân chia giữa phân hệ ứng dụng và phân hệ chuyển mạch qua những giao diện đ- ợc tiêu chuẩn hoá.
 - Số hoá hoàn toàn hệ thống ghép kênh, không gây những thiệt hại về truyền dẫn.
 - Có cấu hình chuẩn đáp ứng đ- ợc các khuyến nghị của CCITT.

b) Các số liệu kỹ thuật cơ bản

Hệ thống NEAX 61 Σ có các số liệu kỹ thuật cơ bản sau:

- Độ ổn định của hệ thống
 - + Tuổi thọ : 20 năm
 - + Thời gian chết : D- ới 1 giờ trong 20 năm
- Chất l- ợng dịch vụ:
 - + L- u l- ợng : 0,8 erlangs/trung kế
 - + Tổng l- u l- ợng : 67 000 erlangs (dung l- ợng cực đại)
- Các đặc tính mã hoá PCM :
 - + Tốc độ lấy mẫu tín hiệu: 8KHz

- + Số l- ợng bit : 8bits/kênh
- + Mã hoá : Phi tuyến
- + Luật nén : 13 đoạn, A = 87,6 hoặc
15 đoạn, $\mu = 225$ (giá trị gần đúng)
- + Băng tần : 0,3 - 3,4 KHz.
- Cấp nguồn :
 - + DC : -43V đến -58V
 - + AC : 100V
- Dây đất : Ph- ợng pháp đa điểm.
- Các điều kiện môi tr- ờng :
 - + Nhiệt độ : 5 đến 40⁰C
(chu kỳ ngắn) : 0 đến 50⁰C
 - + Độ ẩm : 20 đến 80% (không có s- ợng mù)
(chu kỳ ngắn) : 10 đến 90% (không có s- ợng mù)
- Độ cao lắp đặt :
 - Cao hơn mực n- ớc biển : -61m đến 3048m
- Điều kiện lắp đặt :
 - + Độ cao từ mặt sàn đến đỉnh khung :
 - 2600 mm (cáp d- ới sàn)
 - 2800 mm (giá cáp trên đỉnh)
 - + Tải trọng trung bình của sàn : 300kg/m²
 - + Chiều cao : 1800mm
 - + Chiều rộng : 700mm
 - + Chiều sâu : 600mm
 - + Khối l- ợng : 350 kg
(bao gồm tất cả các thiết bị trong khung)

3 . Các thiết bị kèm theo của tổng đài và nhiệm vụ của từng thiết bị

a) Thiết bị giao tiếp ng-ời/máy

Sử dụng cho việc giao tiếp giữa ng-ời vận hành và hệ thống tổng đài.

Thiết bị giao tiếp gồm có:

- Thiết bị đầu cuối kết hợp (Máy tính vận hành và bảo d-ỡng):

- + Đ- a các lệnh điều khiển vào hệ thống.
- + Hiển thị trạng thái mỗi bộ xử lý.
- + Hiển thị các bản tin đ- a ra.
- + Chỉ thị cảnh báo.
- + Điều khiển việc khởi động cho từng bộ xử lý
- + Hiển thị các trạng thái vận hành của hệ thống
- + Cài đặt hệ thống.

- Máy in:

Sử dụng để in ra các dữ liệu phục vụ việc vận hành và bảo d-ỡng.

b) Bộ chỉ thị cảnh báo và lỗi.

+ AALP: Cảnh báo âm thanh : Phát ra các âm thanh t- ong ứng đối với các thông tin cảnh báo của từng loại cảnh báo.

+ VALP: Cảnh báo bằng ánh sáng: Phát ra các cảnh báo bằng ánh sáng t- ong ứng với từng loại cảnh báo.

c) Thiết bị vào /ra (I/O):

Kết nối với giao diện cho máy tính dùng tập lệnh rút gọn (SCSI) để l- u trữ cập nhật các thông tin cần thiết cho vận hành và bảo d-ỡng tổng đài.

+ Ổ cứng (DK): Sử dụng để l- u các file của hệ thống.

+ Băng dữ liệu số kiểu Audio (DAT): Là thiết bị trung gian để vào / ra các file hệ thống.

d) Các thiết bị giao tiếp

Thu thập các thông tin về lỗi điều khiển cảnh báo và truyền các thông tin bảo trì từ xa.

Giao diện cho bảo d- ỡng (MIF):

+ Thu thập **các** thông tin về lỗi của hệ thống và gửi các thông tin này tới OMP

+ Hiện thị các thông tin cảnh báo bằng AALP/VALP theo từng dạng cảnh báo.

+ Truyền các thông tin bảo d- ỡng từ xa giữa trung tâm vận hành và bảo d- ỡng (OMC và OMP)

e) Thiết bị kiểm tra:

Dùng để kiểm tra tất cả các đ- ờng trung kế, các đầu cuối điện thoại analog bằng các thủ tục quay số và máy điện thoại giám sát:

+ Kiểm tra khởi phát cuộc gọi từ một đ- ờng trung kế.

+ Kiểm tra trung kế dịch vụ.

+ Kiểm tra giám sát đ- ờng truyền.

f) Bộ điều khiển truyền tin (COC):

+ Điều khiển việc truyền và nhận thông tin về vận hành và bảo d- ỡng tới PRU.

+ Điều khiển việc truyền và nhận các dữ liệu giữa trung tâm vận hành và bảo d- ỡng với PRU.

g) Bộ điều khiển giám sát (SVC)

+ Giám sát trạng thái của các bộ xử lý khác và điều khiển c- ỡng bức khi có lỗi xảy ra.

+ Đ- ọc trang bị bộ nhớ ROM để l- u trữ các dữ liệu về hệ thống.

+ Thu thập các thông tin cảnh báo trong toàn bộ hệ thống và gửi thông tin này tới phần mềm điều hành của OMP.

h) Bộ điều khiển giao tiếp cho máy tính nhỏ (SCC):

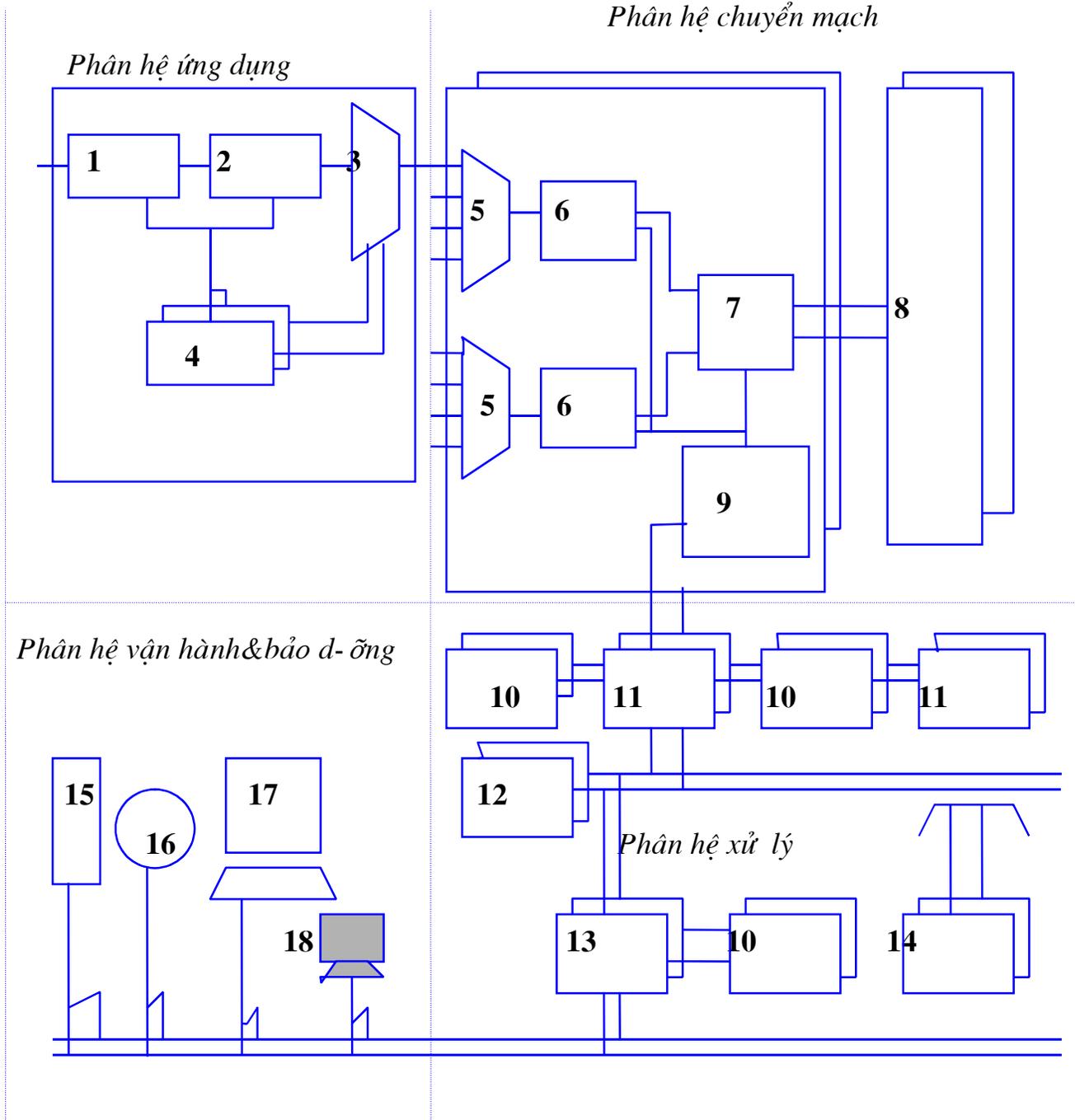
Điều khiển DAT và ổ cứng (DK) thông qua giao tiếp SCSI.

Chương II:

CẤU TRÚC PHẦN CỨNG

I. SƠ ĐỒ KHỐI VÀ CHỨC NĂNG TỪNG KHỐI

1. Sơ đồ khối



Hình 2-1 Cấu trúc cơ sở của hệ thống NEAX 61E

Trong đó:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 : Mạch đầu cuối | 9 : Bộ điều khiển tuyến thoại |
| 2 : Mạch giao tiếp | 10: Bộ nhớ chính |
| 3 : PMUX | 11: Bộ xử lý cuộc gọi |
| 4 : Bộ điều khiển | 12: Bộ điều khiển bus |
| 5 : SMUX | 13: Bộ xử lý vận hành &
bảo d- ỡng |
| 6 : Chuyển mạch thời gian | 14: Bộ nhớ chung |
| 7 : Chuyển mạch không gian | 15 : Đơn vị đĩa từ |
| 8 : Mạng chuyển mạch | 16: Đơn vị băng từ |
| | 17: Đầu cuối bảo d- ỡng quản lý |
| | 18: Bàn giám sát và kiểm tra |

2 . Chức năng từng khối**2.1 . Phân hệ ứng dụng**

Phân hệ ứng dụng tạo ra một giao diện chuẩn giữa mạng điện thoại với phân hệ chuyển mạch và phân hệ xử lý. Nó bao gồm một số giao tiếp dịch vụ điều khiển các chức năng đầu cuối và các mạch giao tiếp với phân hệ chuyển mạch khác nhau, đồng thời gửi các thông tin quét thuê bao về phía bộ xử lý cuộc gọi. Phân hệ này có thể bổ sung hoặc thay đổi dễ dàng để tiếp cận những phát triển của kỹ thuật và các nhu cầu mới của khách hàng.

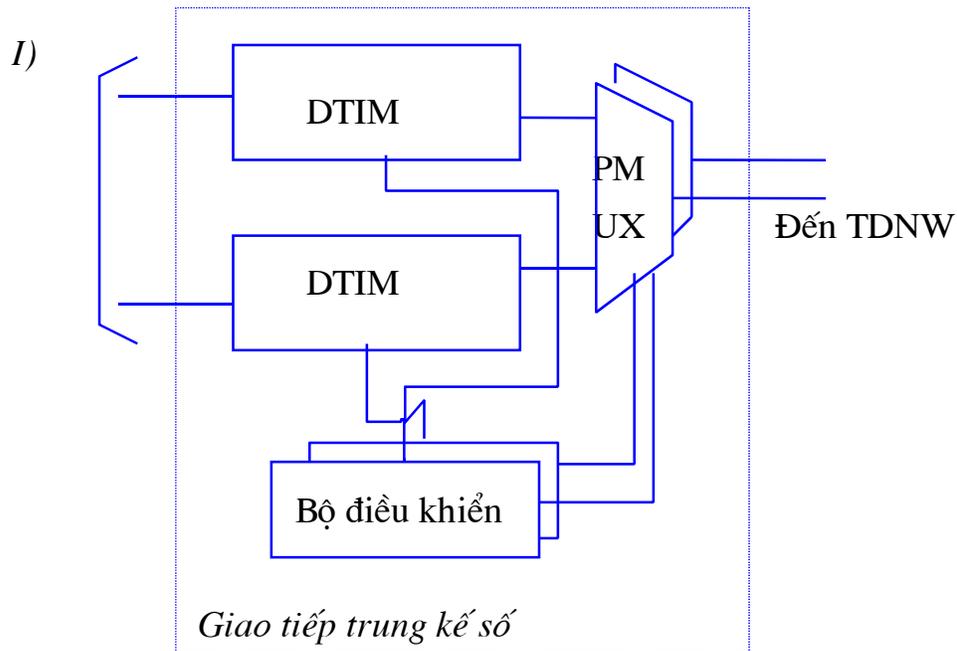
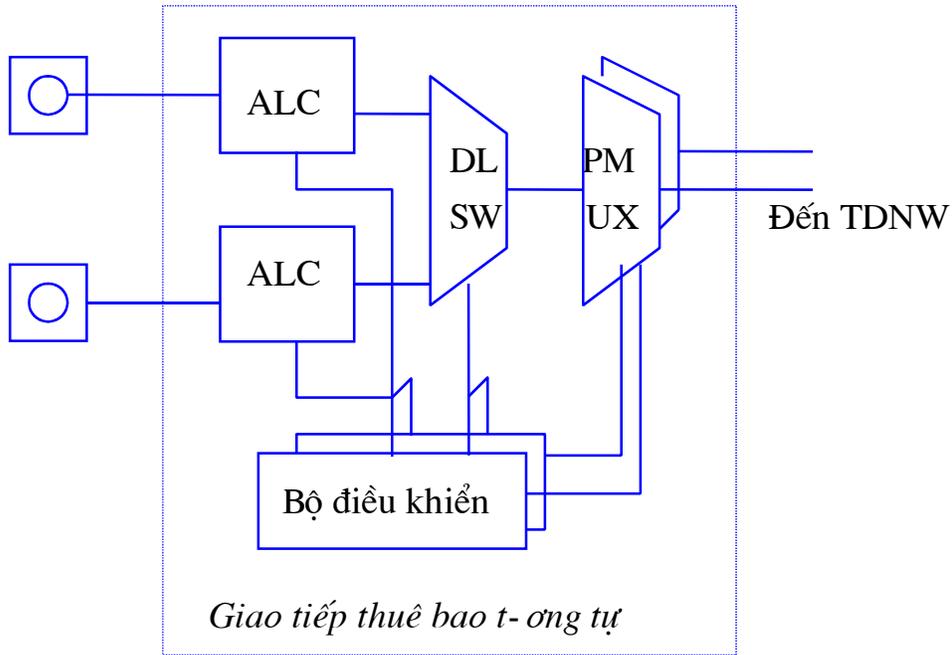
Phân hệ ứng dụng giao tiếp với phân hệ chuyển mạch qua các đ- ờng tín hiệu PCM-TDM gồm 128 khe thời gian đ- ợc ghép kênh với tốc độ 8,192 Mbit/s.

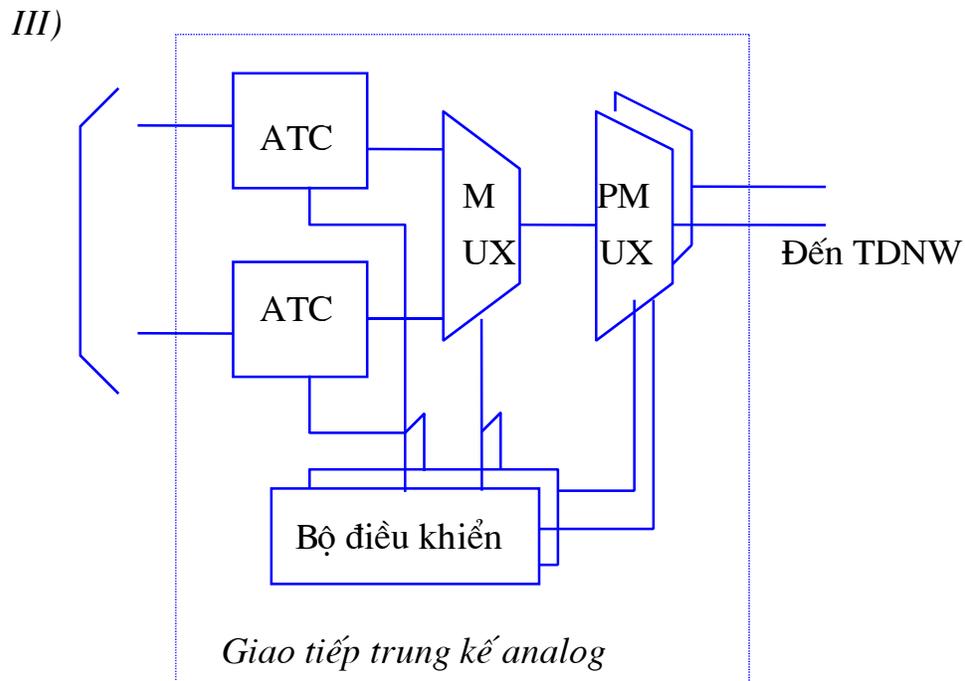
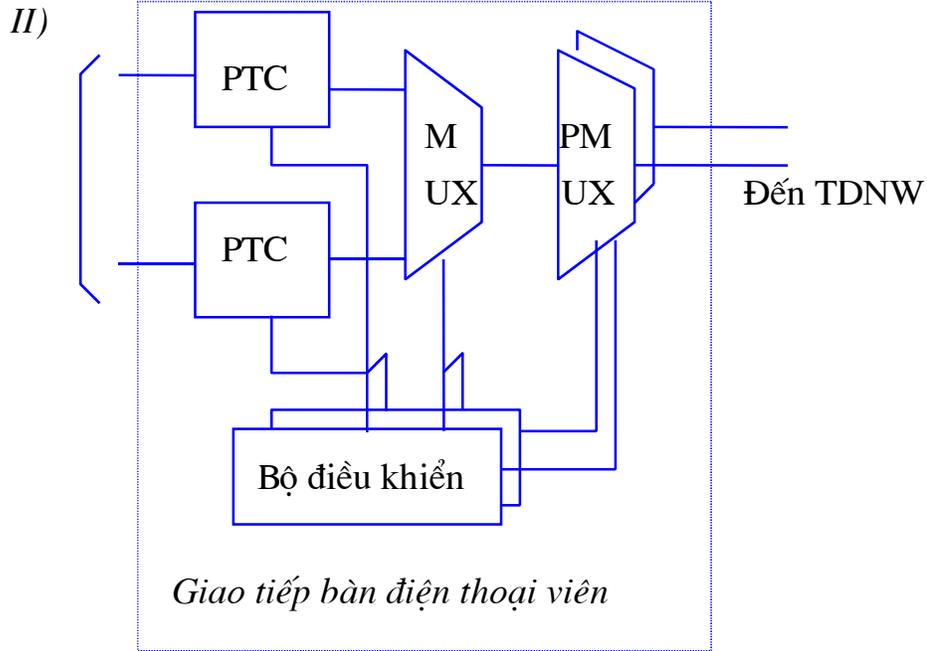
Phân hệ ứng dụng bao gồm các chức năng sau:

- Giao tiếp đ- ờng dây thuê bao t- ơng tự
- Giao tiếp trung kế t- ơng tự
- Giao tiếp trung kế số.

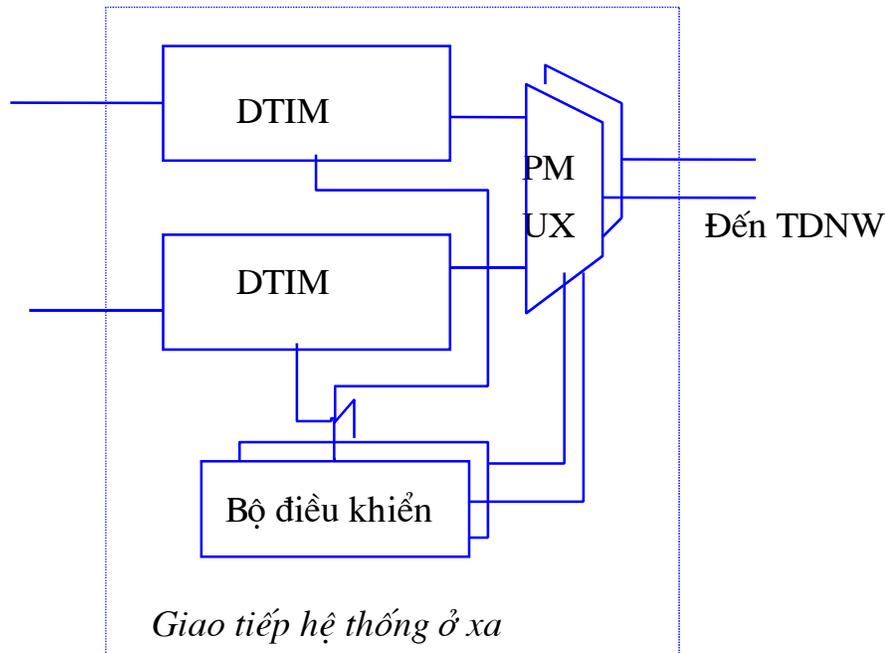
- Giao tiếp hệ thống ở xa
- Giao tiếp báo hiệu kênh chung
- Giao tiếp trung kế dịch vụ
- Giao tiếp bàn điện thoại viên.

Cấu hình mẫu của phân hệ ứng dụng đ- ợc minh hoạ ở hình 2.2 nh- sau:





IV)



Trong đó:

ALC: Mạch thuê bao analog

ATC: Mạch trung kế analog

TDNW: Mạng phân chia thời gian

DTIM: Mạch giao tiếp truyền dẫn số

PMUX: Bộ dồn kênh sơ cấp

PTC : Mạch trung kế vị trí

I) Đến tổng đài ở xa bằng các tuyến PCM

II) Đến bàn điện thoại viên

III) Đến tổng đài ở xa bằng các trung kế t-ơng tự

IV) Đến tổng đài ở xa bằng các tuyến PCM

Hình 2.2 Cấu hình mẫu của phân hệ ứng dụng

Phân tích các chức năng của phân hệ ứng dụng:*** Giao tiếp đ- ờng dây thuê bao t- ơng tự**

(Analog Subscriber Line Interface)

Giao tiếp đ- ờng dây thuê bao sử dụng một mạch đầu cuối là mạch điện đ- ờng dây LC để thực hiện điều khiển chuyển đổi t- ơng tự/số (A/D) và ng- ợc lại (D/A) các tín hiệu thoại trên các đ- ờng dây thuê bao.

Nhờ việc sử dụng các mạch sai động tích hợp, công nghệ LSI và các role cực nhỏ đã tạo nên những board mạch trên đó gắn các mạch LC 8 đ- ờng hoặc 4 đ- ờng thuê bao, một bộ CODEC (mã hoá/giải mã) và các mạch điện giao tiếp để điều khiển. Vì l- u l- ợng thoại do một đ- ờng thuê bao tạo ra trực tiếp thấp nên một bộ chuyển mạch đ- ờng dây số DLSW đ- ợc dùng để tập trung các đ- ờng thuê bao tr- ớc khi đ- a đến tầng ghép kênh sơ cấp (PMUX). Tỷ số tập trung có thể đ- ợc điều chỉnh để phù hợp với l- u l- ợng thoại.

*** Giao tiếp trung kế t- ơng tự**

(Analog Trunk Interface)

Giao tiếp trung kế t- ơng tự đ- ợc dùng để kết nối với các tổng đài t- ơng tự hiện đang tồn tại. Các trung kế đ- ợc phân thành trung kế gọi vào, trung kế gọi đi và trung kế 2 chiều. Các tín hiệu thông tin từ một mạch điện trung kế đ- ợc chuyển sang tín hiệu PCM bằng một bộ CODEC mà không phải tập trung. Các tín hiệu PCM đ- ợc ghép kênh thành một đ- ờng tín hiệu PCM-TDM 120 kênh thoại bởi bộ ghép kênh số sơ cấp PMUX.

Giao tiếp trung kế t- ơng tự còn cung cấp chức năng điều khiển đệm cho các tuyến trung kế đặc biệt. Nó cũng có thể chứa các mạch trung kế khác nhau để giao tiếp với các tổng đài có liên quan. Những mạch điện này có thể truyền các xung quay số DB, mã đa tần MFC để chuyển báo hiệu ghi (báo hiệu địa chỉ)

*** Giao tiếp trung kế số**

(Digital Trunk Interface)

Giao tiếp trung kế số kết nối trực tiếp các đường truyền dẫn PCM với phân hệ chuyển mạch. Tùy thuộc vào phương pháp mã hoá áp dụng cho hệ thống mã 4 đường PCM 30 kênh (luật A) hoặc 5 đường PCM 24 kênh (luật μ) được nối đến bộ giao tiếp trung kế số DTI. Đầu ra của DTI được ghép kênh bởi bộ ghép kênh sơ cấp PMUX thành một kênh truyền dẫn PCM-TDM gồm 120 kênh thoại.

*Giao tiếp với hệ thống chuyển mạch ở xa

(Remote System Interface)

Trong một hệ thống chuyển mạch ở xa có một giao tiếp với đường dây t-ong tự để kết nối đến các đường thuê bao ở những vùng xa. Sau đó các mạch giao tiếp đường dây ở xa này được nối đến tổng đài chủ bằng các tuyến PCM. Hệ thống này gồm có hai bộ phận chính là:

- + Khối điều khiển chuyển mạch từ xa RSU
- + Khối điều khiển đường dây ở xa RLU.

Cả hai khối này có những giao tiếp giống nhau, mục đích của những giao tiếp này là tạo đường liên kết từ tổng đài chủ đến hệ thống chuyển mạch ở xa qua các đường PCM. Sử dụng cấu hình này, hệ thống ở tổng đài chủ có thể xử lý các cuộc gọi theo những cách điều khiển giống nhau mà không cần biết rằng thuê bao được nối đến tổng đài chủ hay hệ thống chuyển mạch ở xa .

* Giao tiếp trung kế dịch vụ

(Service Trunk Interface)

Giao tiếp trung kế dịch vụ cung cấp các dịch vụ nh- tạo tín hiệu âm báo, báo hiệu AC. Giao tiếp này gồm nhiều mạch điện khác nhau, chẳng hạn nh- : Bộ tạo tín hiệu âm báo, bộ thu phát báo hiệu ghi...

* Giao tiếp bàn điện thoại viên

(Operator Position Interface)

Giao tiếp này được dùng trong các ứng dụng chuyển mạch đường dài hoặc chuyển mạch quốc tế. Nó kết nối thuê bao gọi và bị gọi hoặc kết nối đến điện thoại viên trong tr-ờng hợp kết nối 2 thuê bao hoặc kết nối cả 2 thuê bao đến điện thoại

viên (kết nối hội nghị). Ngoài ra nó còn có nhiều dịch vụ khác nhau như các cuộc gọi trạm nối trạm, ng-ời nối ng-ời, các cuộc gọi trả tiền tr-ớc ... đ-ợc thực hiện thông qua bàn điện thoại viên với hệ thống trợ giúp dịch vụ ASC. Tùy thuộc vào nhu cầu của khách hàng, tối đa có 512 bàn điện thoại viên đ-ợc dùng để hỗ trợ cho mỗi hệ thống.

Hoạt động của một số module và mạch điện chính trong phân hệ ứng dụng như sau:

a) Module đ-ờng dây và mạch điện đ-ờng dây

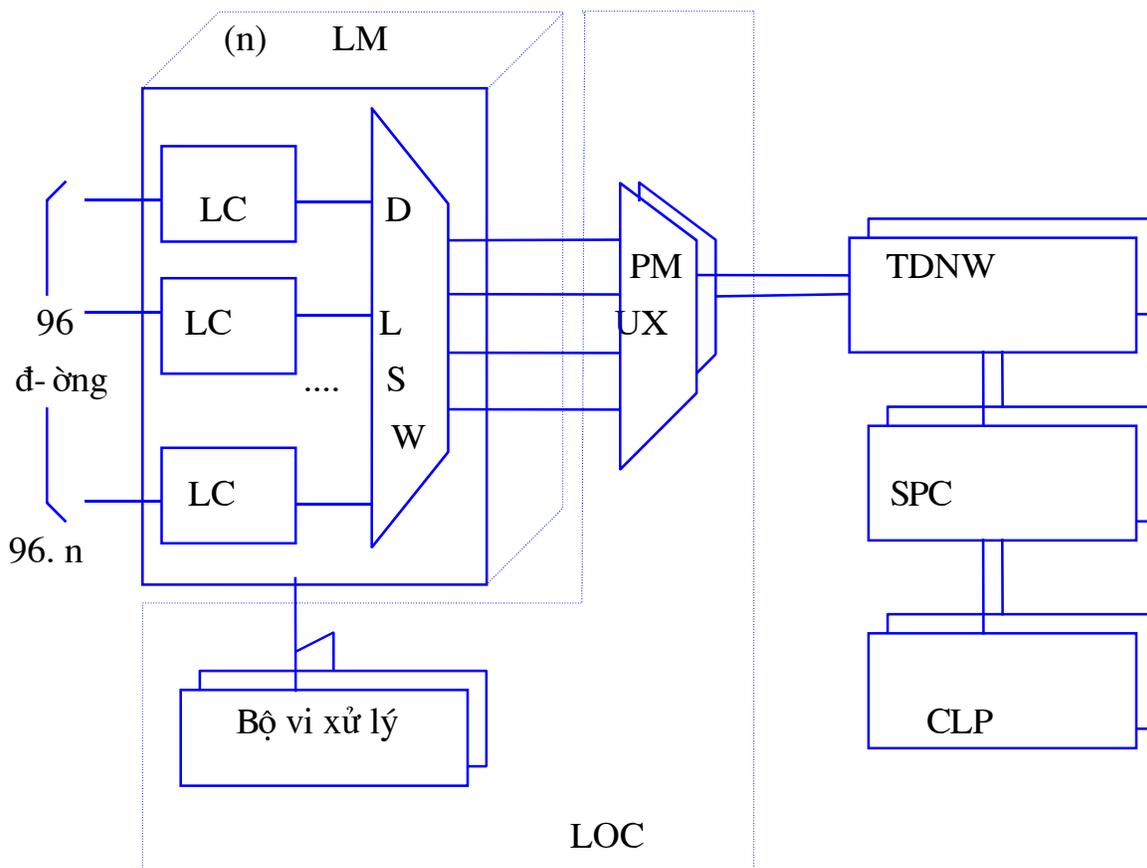
- Module đ-ờng dây nối với 96 đ-ờng thuê bao

Các mạch điện đ-ờng dây LC, chuyển mạch đ-ờng dây số DLSW và bộ phối hợp đo thử TSTADP kết hợp lại thành module đ-ờng dây LM.

LM giám sát và điều khiển các LC, thực hiện tập trung phân chia thời gian cho tối đa 96 đ-ờng dây thuê bao t-ong tự. Tỷ số tập trung từ 1,6/1 đến 8,5/1 phụ thuộc số kênh đ-ợc tập trung.

LM điều khiển các bộ phân bố tín hiệu SD của các LC, các đ-ờng kiểm tra đo thử giữa TDTADP và các LC theo sự điều khiển từ bộ điều khiển vùng LOC. Ngoài ra, nó còn có chức năng tự chẩn đoán lỗi.

Giao tiếp đ-ờng dây thuê bao t-ơng tự



Hình 2-3: *Giao tiếp đ-ờng dây thuê bao t-ơng tự*

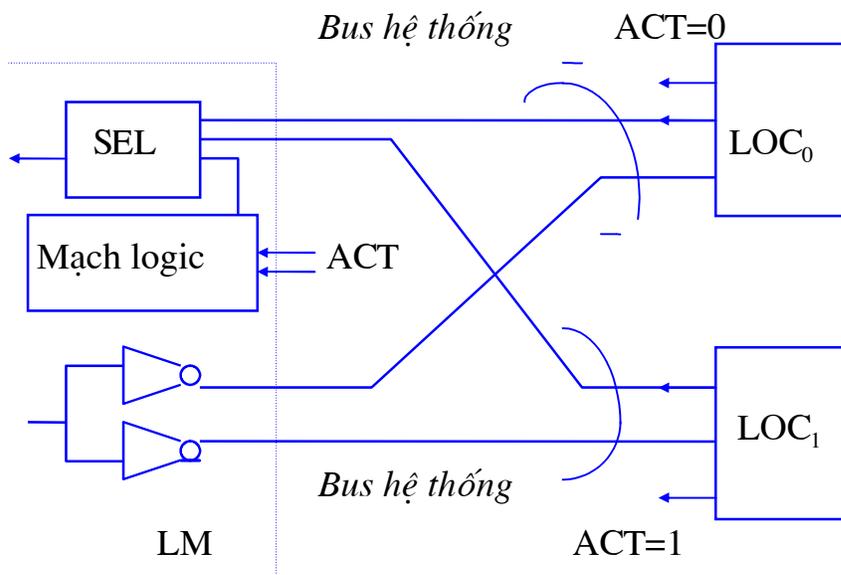
Cấu hình phần cứng:

+ Có tối đa 11 LM đ-ợc kết nối với 1 SHW, trong đó mỗi LM có thể gắn đ-ợc tối đa 12 Card LC (Card 8LC hoặc 4LC) và số l-ợng đ-ờng dây thuê bao đ-ợc nối đến LM cực đại là 96. Tỷ số tập trung phụ thuộc và số l-ợng các LM kết nối với 1 SHW.

+ LM đ-ợc nối đến một LOC kép (cấu hình d-) là LOC₀ và LOC₁ qua một bus kép. LM nhận các tín hiệu điều khiển từ LOC tích cực (ACT-LOC) và truyền tín hiệu trên cả 2 bus đến ACT-LOC và SBY-LOC (LOC dự phòng).

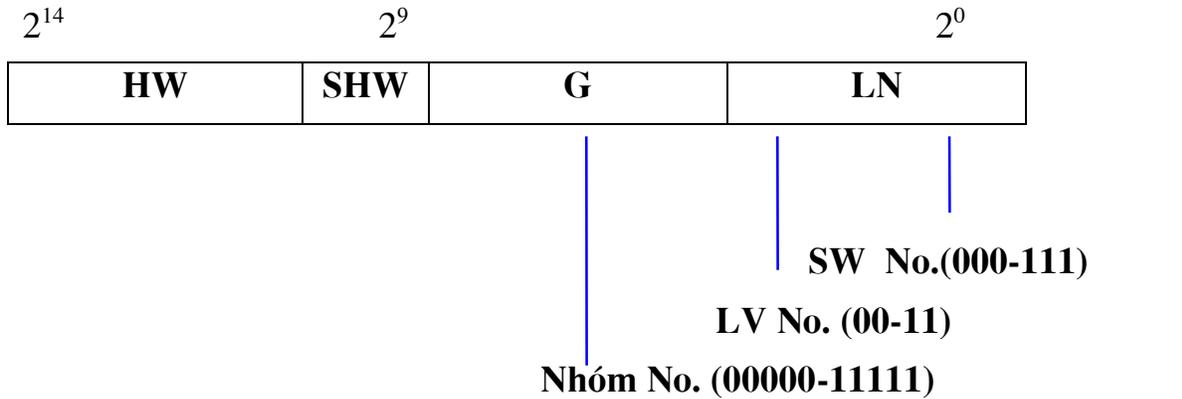
BẢNG 2-1 Các tỷ số tập trung chuẩn

Đ-ờng thuê bao	Đ-ờng kênh chính	Tỷ số tập trung
192	120	1,6 : 1
288	120	2,4 : 1
384	120	3,2 : 1
480	120	4 : 1
576	120	4,8 : 1
672	120	5,6 : 1
768	120	6,4 : 1
864	120	7,2 : 1
960	120	8 : 1
1020	120	8,5 : 1



Hình 2-4 Sơ đồ kết nối BUS cấu hình d-
(Redundancy Configuration)

+ Số của đ-ờng dây LN đ-ợc xác định nh- số của kênh cho mỗi LC trên các tuyến PCM từ 0-31. Mỗi LC đ-ợc xác định nhờ số của HW, số của SHW, số của nhóm GN. LN gồm số của chuyển mạch và nhãn đ-ờng dây LV.



	GNo			GNo			GNo			
7	LN7			31			63			95
6	6									
5	5									
4	4									
3	3									
2	2									
1	1									
SW0	0			32			64			

Hình 2-5 Xác định số của đ-ờng dây

Hoạt động của LM

+ Các tín hiệu quét SCN từ những LC gồm có 2 phần:

Phần tiếng nói và phần số liệu. Tín hiệu này đi qua bộ biến đổi đất E/G (E/G CONV) để chuyển đổi đất E sang đất G. Sau đó, chỉ có phần số liệu đi vào bộ giao tiếp LM (LM-INF). Để lặp lại tín hiệu SCN, LM-INF 1- u trữ tạm thời các tín hiệu quét và sau đó gửi chúng đi (nh- một dòng tín hiệu SCN nối tiếp) đến LOC theo từng chu kỳ 4ms d- ới sự điều khiển của lệnh đọc tín hiệu SCN của LOC và các địa chỉ do LM-INF tạo ra.

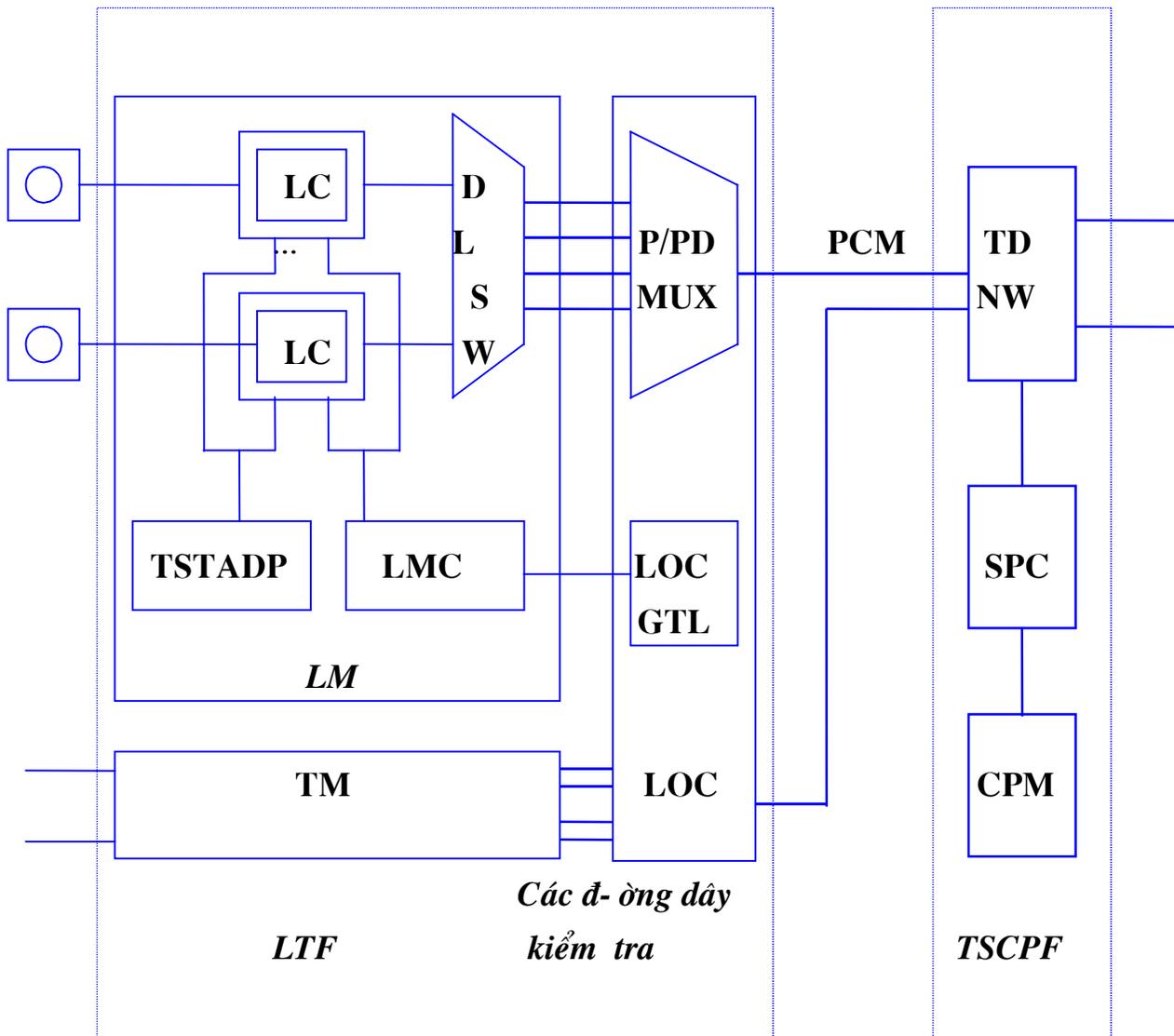
+ ACT-LOC gửi các lệnh điều khiển LC và TSTADP đến bộ chọn SEL, SEL lựa chọn các lệnh của LOC và sau đó truyền chúng đến bộ giao tiếp vào/ra nối tiếp SIO để chuyển các lệnh từ dạng nối tiếp sang song song rồi chuyển đến LM để điều khiển DLSW. SIO gửi một yêu cầu ngắt đến CPU, CPU đọc và phân tích thông tin đó. Nếu lệnh gửi từ LOC là một lệnh điều khiển DLSW, CPU sẽ truyền các lệnh đến để điều khiển DLSW.

+ Các tín hiệu từ LOC đến LC hay TSTADP phải đ- ợc chuyển đổi từ đất G sang đất E bởi bộ E/G CONV. Lệnh từ LOC đến LM qua bus điều khiển CLT BUS và các tín hiệu quét từ LM đến LOC bằng đ- ờng vào bộ điều khiển tín hiệu quét SCN CTL.

+ DLSW đ- ợc dùng để tập trung các đ- ờng dây thuê bao (các tuyến PCM) từ các mạch LC thành một đ- ờng SHW 120 kênh thoại, cấu hình của DLSW là 96 đầu vào và 120 đầu ra, mỗi LM có một DLSW dùng cho 96 đ- ờng thuê bao t- ong tự đầu vào. Tùy theo số LM đ- ợc nối đến LOC mà tỉ số tập trung thay đổi từ 1,6 : 1 đến 8,5 : 1.

Tối đa 11LM có thể kết nối đến LOC, trong đó LM10 chỉ có 64 đ- ờng thuê bao, do vậy, số đ- ờng thuê bao cực đại nối đến LOC sẽ là:

$$96 \times 10 + 64 \times 1 = 1024 \text{ (đ- ờng)}$$



Hình 2-6 Vị trí của LC trong hệ thống NEAX-61E

- Hệ thống NEAX 61E còn có một loại module đ- ờng dây cho 128 thuê bao, về cấu trúc và hoạt động cũng t- ơng tự LM-96, chỉ khác là mỗi LM đ- ợc nối đến 128 đ- ờng thuê bao. Số card tối đa LM đ- ợc nối đến 1SHW là 8 LM . Mỗi LM gồm tối đa 16 LC và số l- ợng LC cũng nh- loại card LC (LC 4 đ- ờng/8 đ- ờng) phụ thuộc vào việc cài đặt.

- Mạch điện đ- ờng dây LC đ- ợc dùng để kết nối trực tiếp một thuê bao t- ơng tự đến hệ thống NEAX-61(E).

LC có hai loại là:

+ 8LC (8 mạch điện mỗi card): Dùng cho thuê bao đơn.

+ 4LC (4 mạch điện mỗi card): Dùng cho các thuê bao đặc biệt nh- : Hộp đồng tiền, kết nối hội nghị 3 máy hay nhiều máy, nối đến tổng đài nội bộ cơ quan PBX.

- Card LC đ- ọc gắn trên LM cùng với bộ điều khiển module đ- ồng dây LMC, chuyển mạch đ- ồng dây số DLSW và bộ phối hợp đo thử TCTADP. 12 card LC có thể đ- ọc gắn trên 1LM cho phép giao tiếp với tối đa 96 đ- ồng thuê bao.

Mỗi card LC hoạt động d- ới sự điều khiển tức thời của bộ điều khiển. LMC giám sát tất cả các LC và cũng giao tiếp với mỗi LC để kiểm tra đo thử. Mỗi LMC giao tiếp với LOC qua một Bus điều khiển CTL-BUS và các thông tin trạng thái đ- ồng dây đ- ọc truyền trên đó.

Các tín hiệu PCM từ những LC đ- ọc tập trung tại DLSW tr- ớc khi chuyển đến LOC để thực hiện ghép kênh. Sau đó, các tín hiệu PCM đã đ- ọc ghép kênh theo thời gian đ- ọc đ- a đến TDNW để chuyển mạch.

- Các khối chức năng của card 4LC :

+ B : Cấp dòng DC cần thiết cho thuê bao.

+ O : Bảo vệ mạch cấp nguồn tránh hiện t- ợng quá áp do các điện áp cao thâm nhập.

+ R : Gửi tín hiệu rung chuông đến thuê bao bị gọi khi đã kết nối. Tín hiệu rung chuông do bộ tạo tín hiệu chuông phát ra đi qua mạch giám sát Ring - Tip RS.

+ S : Phát hiện nhu cầu gọi của thuê bao khi mạch vòng thuê bao đ- ọc đóng kín, sau đó gửi tín hiệu quét mạch vòng về bộ điều khiển CTL. CTL chuyển thông tin này đến LOC d- ới dạng tín hiệu quét SCN.

+ RS : Dò tìm mạch vòng thuê bao cần gửi tín hiệu rung chuông đến.

Gửi tín hiệu Ring - Tip về LMC khi thuê bao bị gọi nhắc tổ hợp.

Gửi các thông tin về LOC bằng các tín hiệu quét SCN.

+ GDET:

Phát hiện một thuê bao trong PBX nhắc tổ hợp

Gửi tín hiệu tiếp đất về LMC khi phát hiện mức đất G trên 1 hay nhiều đ- ờng dây đ- ợc chọn.

- + CODEC : Chuyển đổi tín hiệu t- ơng tự từ mạch sai động H sang tín hiệu PCM, sau đó truyền tín hiệu này đến DLSW. Tần số lấy mẫu tín hiệu t- ơng tự là 8KHz.

Chuyển đổi tín hiệu PCM từ DLSW sang tín hiệu thoại t- ơng tự theo chiều ng- ợc lại .

- + H : Thực hiện chuyển đổi 2/4 dây (theo h- ớng từ thuê bao đến tổng đài) và 4/2 dây theo chiều ng- ợc lại.

Truyền các tín hiệu t- ơng tự giữa thuê bao và CODEC

Thực hiện cân bằng đầu cuối đ- ờng dây.

- + T : Nối LC đến TSTADP để đo thử đ- ờng dây thuê bao.

- + REV : Báo cho thuê bao gọi biết rằng thuê bao bị gọi đã nhắc máy bằng cách đảo 2 đ- ờng Ring - Tip (đảo cực tính đ- ờng dây)

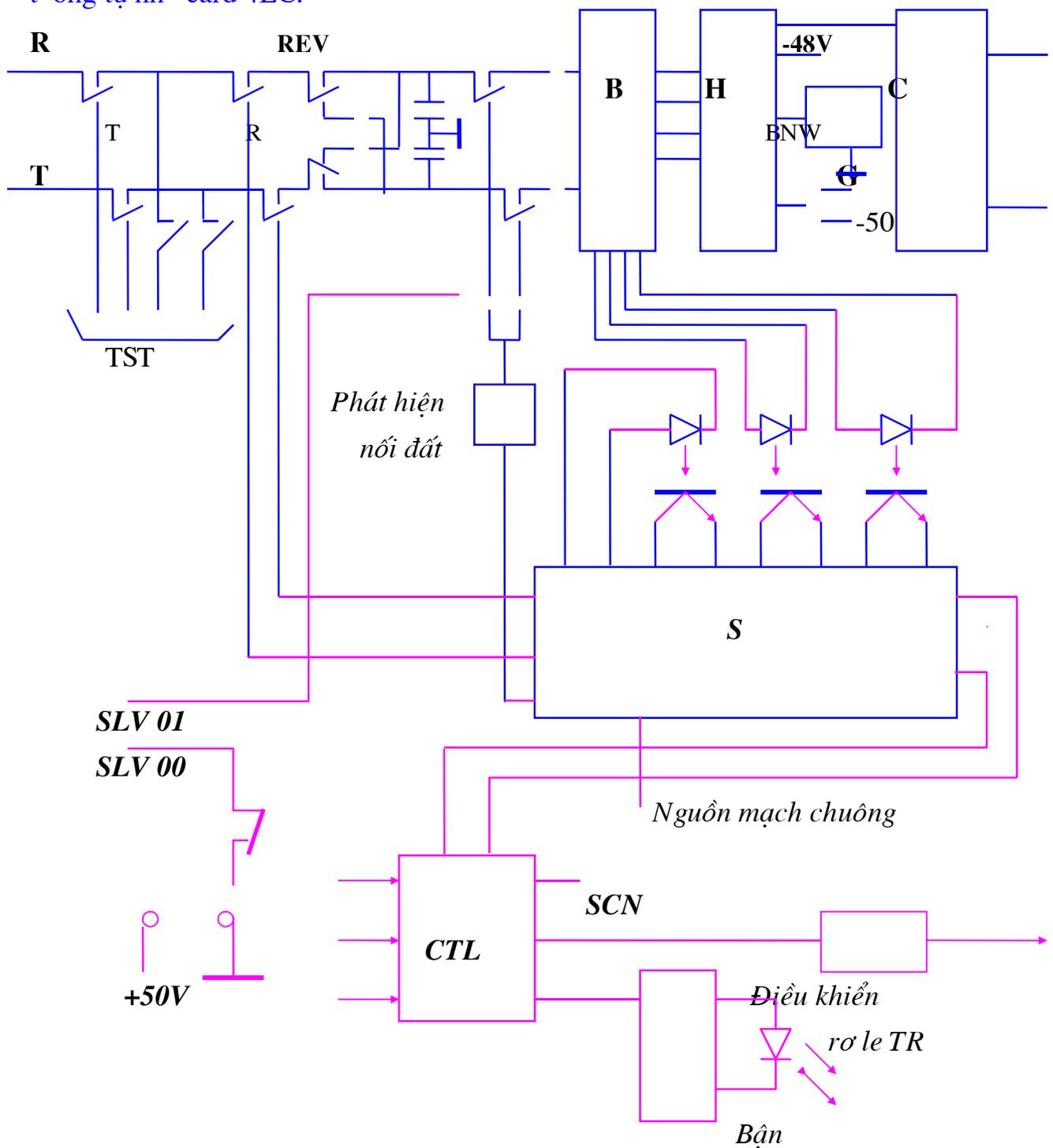
Trong tổng đài PBX, tín hiệu này đ- ợc xem nh- là tín hiệu trả lời, còn đối với hộp đồng tiền thì tín hiệu này đ- ợc dùng để báo hiệu nhận đồng tiền đối với cuộc gọi trong nội hạt. Cực tính của 2 đ- ờng Ring - Tip bị đảo khi Rơ le mạch điện REV bị LOC kích hoạt.

- + SLVO : L- u ý cho thuê bao gọi biết thuê bao bị gọi đã nhắc tổ hợp bằng cách gửi một tín hiệu điện áp mức đất theo sự điều khiển của LOC.

Trong tổng đài PBX, tín hiệu này cũng đ- ợc xem nh- tín hiệu trả lời, còn đối với hộp đồng tiền thì nó tạo ra một tín hiệu báo nhận đồng tiền đối với các cuộc gọi đ- ờng dài.

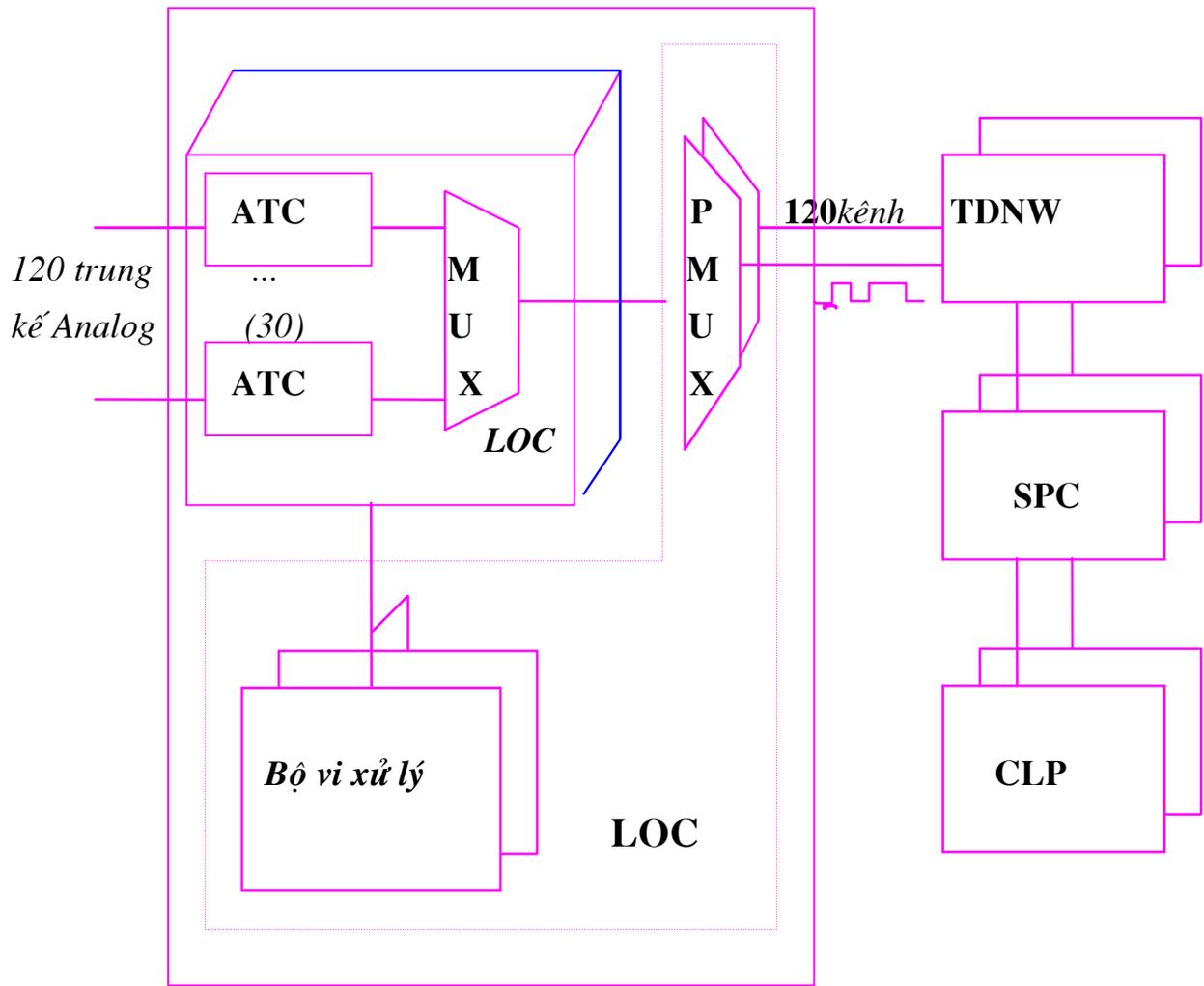
- + SLV1: Khi việc tính c- ớc đ- ợc thực hiện trên mỗi thuê bao thuộc PBX, số của thuê bao gọi đ- ợc tạo ra từ các xung mức đất từ PBX.

Ngoài loại card 4LC, trong hệ thống còn có card giao tiếp thuê bao có gắn 8 mạch điện đ-ờng dây. Về cấu trúc các khối chức năng và hoạt động của card 8LC tương tự như card 4LC.



Hình 2-7 Sơ đồ khối chức năng của card 4LC

b) Module trung kế (Trunk Module)



Hình 2-8 ***Giao tiếp trung kế t-ong tự***

Một module trung kế TM dưới sự điều khiển của LOC có thể kết nối được 30 trung kế t-ong tự. Các mạch đầu cuối và mạch giao tiếp của TM chính là mạch điện trung kế t-ong tự TRK và bộ CODEC.

Các TRK được phân thành các mạch trung kế gọi đến ICT, trung kế gọi đi OGT và trung kế 2 chiều. Nó xử lý nhiều loại báo hiệu đường dây khác nhau: Báo hiệu vòng, báo hiệu E&M và các báo hiệu đường dây như: Xung quay số, báo hiệu mã đa tần ép buộc MFC.

TM có các chức năng như sau:

- Điều khiển báo hiệu trung kế t-ong tự:

Bằng cách sử dụng các tín hiệu SD/SCN để điều khiển các giao tiếp báo hiệu giữa các trung kế nối với TM, các thiết bị bên ngoài và hệ thống chuyển mạch của tổng đài ở xa d-ới sự điều khiển của các lệnh từ LOC.

Ví dụ: TM chuyển các tín hiệu nh- : Chiếm giữ, xung quay số (DP), tín hiệu xoá h-ớng đi, nhận tín hiệu DP, theo dõi việc chiếm giữ, tín hiệu xoá h-ớng về và tín hiệu tắc nghẽn.

- Ghép kênh và tách kênh

Điều khiển việc tách kênh tuyến PCM (32 khe thời gian/30 kênh thoại) từ LOC chuyển đến và ghép kênh theo chiều ng-ợc lại.

- Điều khiển bộ CODEC

Tạo ra các tín hiệu điều khiển bộ CODEC gắn trên TM để thực hiện mã hoá tín hiệu t-ong tự tr-ớc khi đ- a đến bộ ghép kênh MUX và giải mã tín hiệu PCM từ DMUX theo chiều ng-ợc lại. Ngoài ra, TM còn tạo ra các tín hiệu điều khiển đệm PAD để bù độ suy giảm tín hiệu theo h-ớng chuyển đổi A/D và bù độ lợi tín hiệu theo h-ớng D/A.

- Tự chẩn đoán.

Thực hiện việc tự chẩn đoán để phát hiện lỗi của TM và TRK, sau đó chỉ thị các kết quả trên các đèn chỉ thị. Việc chẩn đoán đ-ợc thực hiện theo các lệnh điều khiển thủ công các "khóa chẩn đoán" trên TM.

- Giao tiếp với các trung kế t-ong tự.

Các tín hiệu tiếng nói từ một trung kế t-ong tự đ-ợc chuyển đổi thành tín hiệu PCM bằng bộ CODEC mà không cần phải tập trung.

Nhiệm vụ của các khối chức năng trong TM:

- Bộ điều khiển CODEC

+ Tạo ra các tín hiệu ROD, TOD, RCCK và TCCK để điều khiển bộ CODEC của mỗi card trung kế.

+ Điều khiển việc định thời truyền dẫn tín hiệu PCM theo h-ớng đi đến

LOC và định thời nhận các tín hiệu PCM theo h-ớng ng-ợc lại.

- Khối điều khiển phân bố tín hiệu điều khiển SD và tín hiệu quét SCN
 - + Nhận các tín hiệu SCN từ các card trung kế và truyền các tín hiệu điều khiển SD đến card trung kế .
 - + Gửi tín hiệu Strobe đến mỗi card trung kế
- Bộ điều khiển vào/ra nối tiếp
- + Chuyển đổi các số liệu từ nối tiếp sang song song
- + Nhận các lệnh từ LOC hoặc DATS và trả lời trở lại
- + Số liệu RAM 8bit đ- ọc chuyển từ song song sang nối tiếp ở dạng HDLC và truyền về LOC với tốc độ là 256Kb/s
- Thanh ghi dịch (SHIFT REGISTER)

Điều khiển việc truyền các tín hiệu SCN về LOC ở dạng nối tiếp theo các chu kỳ 4ms.

- Bộ xử lý trung tâm CPU

Điều khiển nhiều bộ điều khiển khác nhau, hoạt động với tần số đồng hồ 4MHz

- Bộ chọn SEL
 - + Chọn LOC tích cực và LOC dự phòng LOC_0 và LOC_1
 - + Lựa chọn các số liệu và các tín hiệu điều khiển do ACT-LOC gửi đi.

Mạch điện trung kế t- ơng tự TRK cho phép hệ thống NEAX 61E cung cấp một số loại mạch trung kế chuẩn nh- sau:

- Mạch trung kế E & M 2 dây.
- Mạch trung kế E & M 4 dây.
- Mạch trung kế vòng gọi đi
- Mạch trung kế vòng gọi đến
- Mạch trung kế Ring- Down
- Mạch trung kế trả lời tự động
- Mạch trung kế tiếp đất
- Mạch trung kế theo dõi
- Mạch trung kế kiểm tra gọi đi

- Mạch trung kế kiểm tra gọi vào

* Các chức năng của mạch trung kế gọi đi (LPOGT).

+ Giao tiếp tín hiệu t-ong tự : Tạo ra một giao tiếp hai đ-ờng dây-t-ong tự giữa TDNW và tổng đài t-ong tự ở xa.

+ Chuyển đổi 2/4 dây đ-ờng tín hiệu thoại số và chuyển đổi 4/2 dây theo chiều ng-ợc lại.

+ Thiết lập mức truyền dẫn tín hiệu : Lập mức truyền dẫn tín hiệu thoại cho mỗi trung kế giữa hệ thống chuyển mạch và tổng đài ở xa.

+ Bảo vệ chống quá áp

+ Huỷ bỏ kết nối và giám sát tín hiệu trả lời : Theo dõi tình trạng đ-ờng tuyến để quyết định hệ thống có truyền tín hiệu đến tổng đài ở xa hay không OGT cũng theo dõi tín hiệu trả lời (hoặc đảo cực) từ tổng đài ở xa

+ Sử dụng bộ phối hợp do thử trung kế để kiểm tra đo thử trung kế

+ Gửi xung quay số : Tạo các xung quay số cần gửi đến tổng đài ở xa

* Các chức năng của mạch trung kế E & M

Card trung kế E & m (EMT) tạo ra giao tiếp trung kế 2 chiều 4 dây với tổng đài ở xa. EMT cũng có các khối chức năng t-ong tự nh- LPOGT, ngoài ra nó còn một khối chức năng khác là chuyển đổi truyền dẫn cân bằng / bất cân bằng 4 dây. Nó điều chỉnh mức truyền dẫn bằng bộ AMP và chuyển đổi từ hệ 4 dây cân bằng sang hệ 4 dây bất cân bằng.

EMT có các khối chức năng t-ong tự nh- LPOGT. Tuy nhiên, EMT cũng có các điểm khác sau đây :

+ HYB TRANS chuyển đổi một đ-ờng thoại 4 dây cân bằng sang 4 dây không cân bằng và ng-ợc lại.

+ Bộ suy giảm làm suy giảm mức truyền dẫn giữa thiết bị tổng đài ở xa và EMT nhờ một chuyển mạch điều chỉnh độ suy giảm.

c) Bộ điều khiển vùng LOC (Local Controller)

LOC có các chức năng nh- sau :

- Điều khiển việc truyền tín hiệu đến hạc đi từ SPC. LOC nhận các lệnh điều khiển LM và TM (điều khiển khung modem đ- ờng dây thuê bao và trung kế LTF) từ bộ điều khiển tuyến thoại SPC trên các SHW.

- Chức năng ghép kênh / tách kênh sơ cấp.

Tách kênh các tín hiệu thoại từ 1 SHW (128 kênh) thành 4 HW (32 kênh) theo h- ớng xuống (Down ward), còn theo h- ớng lên (Up ward), LOC thực hiện ghép kênh 4 HW thành 1 SHW.

- Điều khiển các mạch LC và TRK theo các lệnh SD từ SPC gửi đến.

- Điều khiển kiểm tra đo thử

Đấu nối các LC, TRK đến TSTADP.

- Điều khiển DLSW trong LM để thực hiện tập trung đ- ờng dây thuê bao.

- Điều khiển việc hạn chế việc gọi đi

Nhận tín hiệu điều khiển hạn chế cuộc gọi đi từ các khe thời gian đặc biệt trên SHW để nối thuê bao cần hạn chế gọi đi đến 1 bộ phát thông báo.

- Điều khiển kiểm tra kết nối (Connection test)

LOC có 1 bộ thu / phát tín hiệu kiểm tra kết nối hoạt động theo các lệnh điều khiển CONT TEST từ SHW. Việc kiểm tra kết nối đ- ợc thực hiện 1 lần/ 512 cuộc gọi. Tín hiệu kiểm tra đ- ợc phát ở tần số 1000 Hz với mức tín hiệu là OdB.

- Điều khiển trung kế rung chuông (Ringing Trunk)

Gửi các tín hiệu điều khiển các pha cấp chuông đến những bộ giao tiếp thuê bao (LC hoặc TRK)

- Điều khiển bộ thu xung quay số (DPREC)

Đếm các xung quay số từ thuê bao gọi và chuyển kết quả về SPC

- Điều khiển bộ phát xung quay số gọi đi (DPOS)

Chuyển các xung quay số đến các trung kế đ- ợc xác định theo lệnh DPOS từ SPC

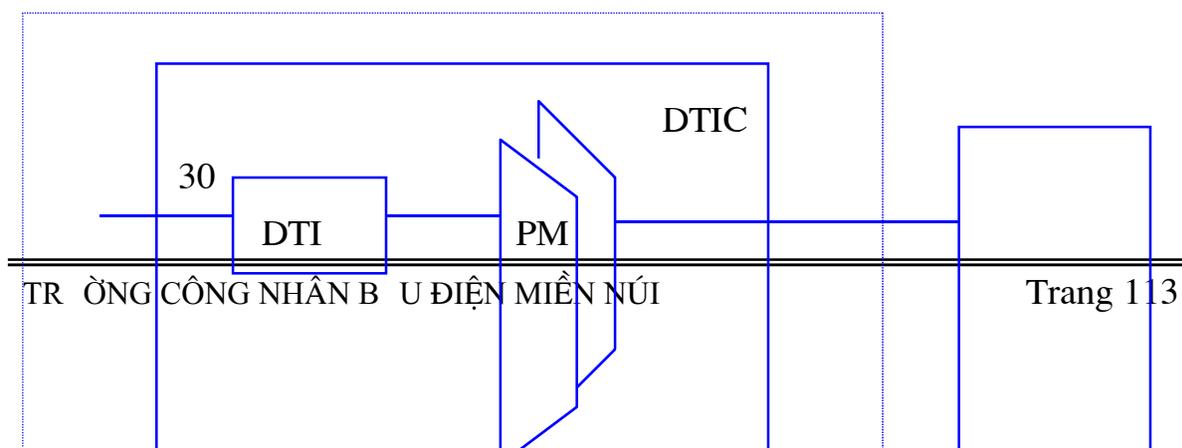
- Điều khiển các tín hiệu quét

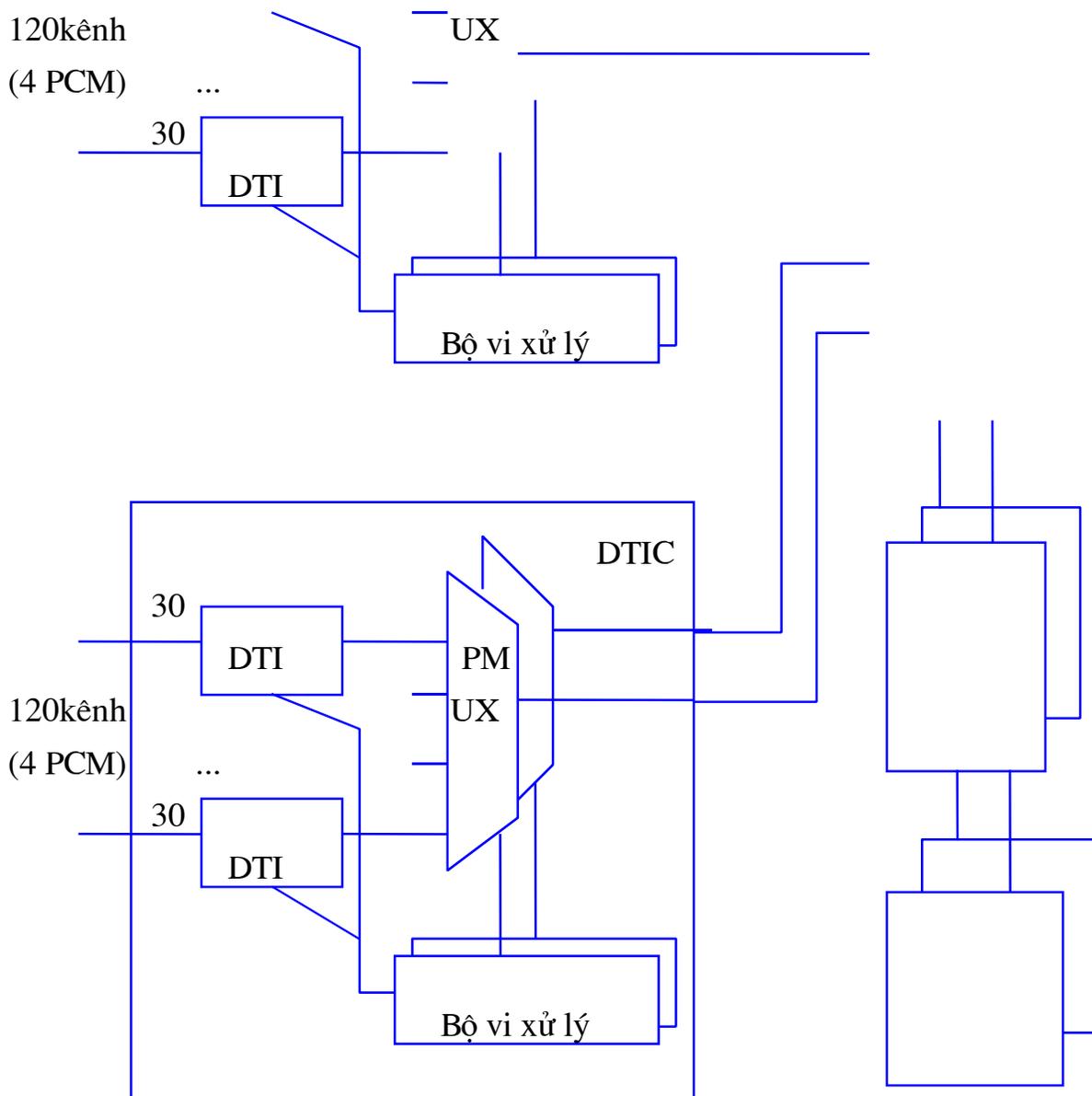
Truyền các tín hiệu quét từ LM hoặc TM về SPC.

d) Modun giao tiếp truyền dẫn số DTIM

(Digital Transmission Interface)

- Modun giao tiếp truyền dẫn số DTIM là một modun giao tiếp với nhóm các tuyến truyền dẫn PCM - TDM theo luật A. Về phía đ-ờng truyền, PCM - TDM giao tiếp với trạm lắp đầu cuối của nhóm PCM sơ cấp bằng các giao diện truyền dẫn số DTI đ-ợc gắn trên DTIM. Về phía mạng chuyển mạch, nó giao tiếp với SHW đ-ợc nối đến TDNW của hệ thống.





Hình 2-9 *Giao tiếp trung kế số*

- Bộ điều khiển giao tiếp truyền dẫn số DTIC gắn trên DTIM điều khiển các bộ ghép kênh / tách kênh sơ cấp PMUX/PDMUX điều khiển các DTI, quá trình xử lý báo hiệu và nhiều giao diện khác.
- DTIM tạo ra giao tiếp truyền dẫn số giữa các hệ thống PCM 30 kênh theo tiêu chuẩn CEPT. Một LTF có gắn 16 DTIM, trong khi mỗi DTIM có thể đáp ứng 240 kênh trên các đ- ờng PCM. Do đó LTF có thể đáp ứng tối đa 3840 kênh.

DTIM có các đặc tr- ng sau :

- DTIM đ- ợc kết nối với các đ- ờng PCM sơ cấp theo luật A (30/ 32 kênh , tần số 2,048 MHz)

- Mỗi DTIM có 2 DTIC, mỗi DTIC điều khiển 4 DTI

Mỗi DTI đ- ợc nối với một đ- ờng PCM 30 kênh thoại, do đó 1 DTIM có thể đáp ứng đ- ợc 240 kênh thông tin.

- Dung l- ợng xử lý :

+ Số trung kế 120/ DTIC

+ Số bộ phát xung quay số gọi đi DPOS :

32 trung kế / DTIC

+ Số bộ thu xung quay số DPREC

32 trung kế / DTIC

- Hệ thống PCM đ- ợc mã hoá theo luật A

+ Tốc độ bit là 2,048 Mb/s

+ Dạng thức tín hiệu : Mã HDB 3

+ Trở kháng vào / trở kháng ra : 75 Ω (cáp đồng trục)

+ Cấu hình khung : 32 khe thời gian

+ Số bit trên mỗi Ts : 8 bit

+ Độ dài khung : 125 μ s

+ Đa khung : 156 khung

Các chức năng của DTM :

- Ghép/ tách kênh sơ cấp

- Chuyển đổi báo hiệu

+ Chuyển các lệnh CD từ SPC sang các bit báo hiệu về phía phát

+ Chuyển đổi các bit báo hiệu thành số liệu quétSCN (số liệu này đ- ợc truyền từ SPC trên Ts66 của SHW)

- Gửi xung quay số gọi đi DPOS

- Nhận xung quay số DPREC

- Kiểm tra phát hiện lỗi liên tục
- Điều khiển kiểm tra DTI
- Chèn / tách số liệu điều khiển trên SHW
- Giám sát cảnh báo.

Các chức năng của DTI :

DTI đ- ợc kết nối trực tiếp đến các trung kế số tạo ra các giao tiếp giữa các trung kế số với hệ thống chuyển mạch số NEAX 61E . Mỗi DTIM có 8 DTI, mỗi DTI gồm 5 mạch điện có các chức năng sau:

- Về phía thu:
 - + Chuyển đổi Bipolar / Unipolar
 - + Đồng bộ khung / đa khung
 - + Phát hiện cảnh báo
 - + Tách xung đồng bộ từ đ- ờng PCM
 - + Tách các tín hiệu điều khiển từ đ- ờng PCM
- Về phía phát:
 - + Biến đổi Unipolar / Bipolar
 - + Chèn các tín hiệu điều khiển vào đ- ờng PCM
 - + Gửi các tín hiệu điện báo đến tổng đài ở xa
 - + Đồng bộ khung / đa khung
 - + Truyền dẫn các tín hiệu

2-2 . Phân hệ chuyển mạch

Hệ thống chuyển mạch của NEAX61E là một hệ thống các mạng chuyển mạch theo thời gian TDNW có cấu trúc gồm 4 tầng chuyển mạch TSST. Mỗi hệ

thống bao gồm 22 TDNW có cấu hình kép và đ-ợc các bộ xử lý cuộc gọi điều khiển .

Mỗi TDNW có khả năng thực hiện ghép kênh chuyển mạch 2880 kênh thông tin và dung l-ợng l-u thoại tối đa 27000 erlang . Mỗi TDNW có 6 chuyển mạch thời gian cấp I (T_1), một chuyển mạch không gian cấp I (S_1), một chuyển mạch không gian cấp II (S_2), và 6 chuyển mạch thời gian cấp II (T_2).

Hệ thống chuyển mạch về mặt vật lý đ-ợc gắn trên khung chuyển mạch thời gian và xử lý cuộc gọi TSCPF gồm có 5 loại module chính nh- sau:

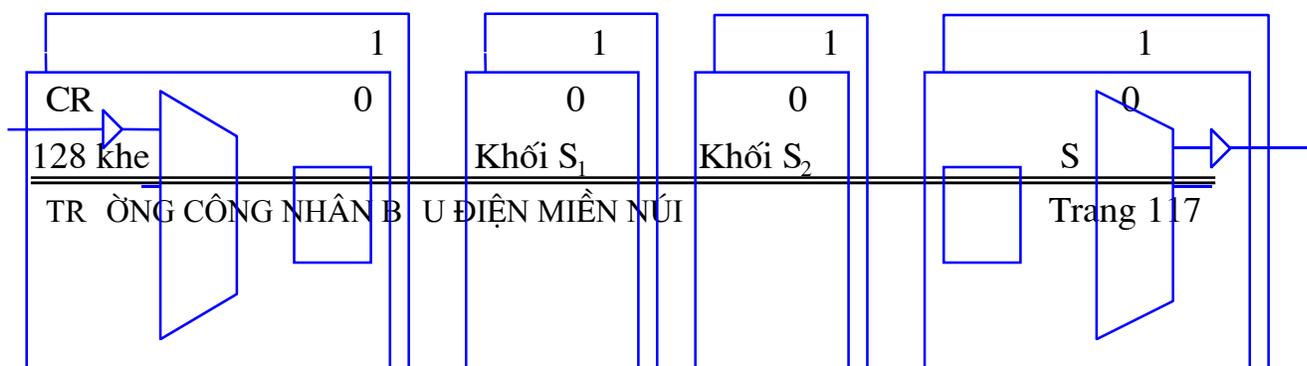
- Module tuyến thoại SPM
- Module điều khiển đ-ờng thoại SPC
- Module xử lý điều khiển CPM
- Module trung kế dịch vụ SVTM
- Module đồng hồ CLKM

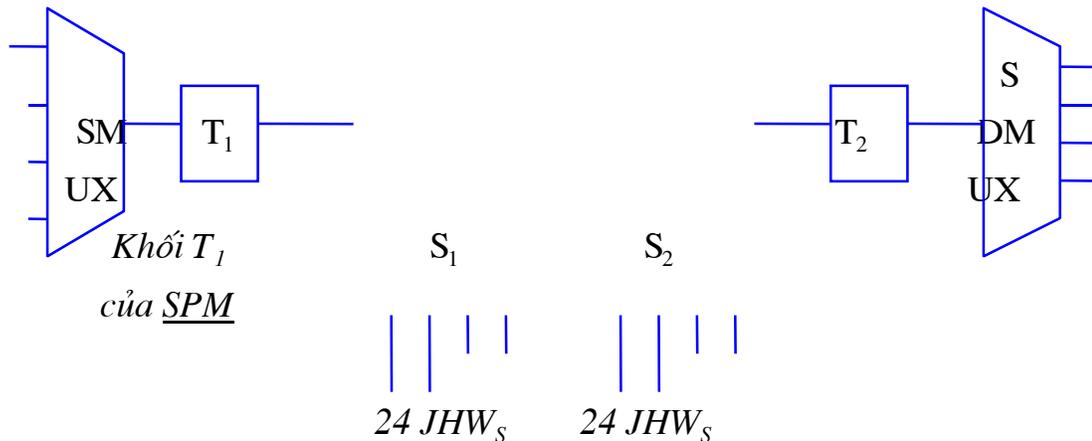
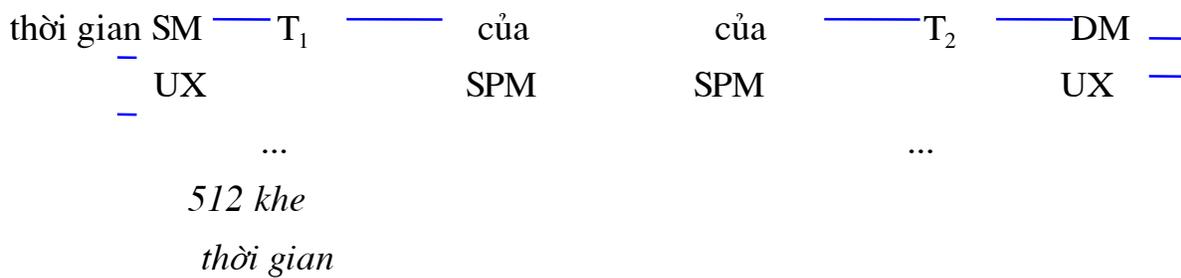
a) Module đ-ờng thoại SPM

Các chức năng của SPM:

- Các SPM cấu hình nên một hệ thống chuyển mạch có 4 tầng chuyển mạch T- S- S- T của hệ thống NEAX 61E.

- SPM có 2 khối chức năng chính là: Chuyển mạch theo thời gian TSW, chuyển mạch theo không gian SSW. SPM cũng gồm có cả bộ giao tiếp với bộ điều khiển tuyến thoại SPCI, bộ điều khiển vận hành và bảo d-ỡng MNC, bộ thu tín hiệu đồng hồ CLK- REC để hỗ trợ cho các hoạt động của SPM.





Hình 2-10 Cấu trúc module tuyến thoại - SPM

- + Bù sự sai pha giữa các tín hiệu số đ- ọc truyền đi từ LOC, DTTC hoặc SVTC (bộ điều khiển trung kế dịch vụ).
- + Ghép kênh 4 tuyến SHW để tạo ra một tuyến số liệu HW (theo h- ớng thu)
- + Truyền các lệnh điều khiển do LOC, DTIC, SVTC gửi về SPC.
- + Bù sự thay đổi mức tín hiệu thoại do độ dài đ- ờng truyền giữa các tổng đài hoặc giữa tổng đài và các thuê bao khác nhau.
- + Thực hiện các thao tác chuyển mạch theo thời gian và theo không gian không theo các thông tin điều khiển từ SPC để kết nối các tuyến thoại.
- + Chèn các thông báo (số liệu tiếng nói) vào các khe thời gian đặc biệt trong quá trình xử lý hạn chế cuộc gọi đi.
- + Tách kênh 1HW thành 3 SHW theo h- ớng phát
- + Nhận các lệnh điều khiển của SPC và truyền đến LOC < DTIC < SVTC.
- + Sao chép nội dung bộ nhớ hệ thống tích cực sang hệ thống dự phòng.

+ Thực hiện các chức năng tự chẩn đoán lỗi để đảm bảo hệ thống hoạt động bình thường.

b) Bộ điều khiển tuyến thoại -SPC

Các chức năng của SPC:

- SPC điều khiển modul chuyển mạch theo thời gian TSM modul chuyển mạch theo không gian SSM của TDNW theo sự điều khiển của bộ xử lý cuộc gọi CLP. Ngoài ra nó còn điều khiển đến 24 bộ điều khiển khác như bộ điều khiển vùng LOC và modul giao tiếp truyền dẫn số DTIM trong hệ thống ứng dụng.

- SPC có các đặc trưng sau:

+ 1 modul SPCM cung cấp 1 SPC kép.

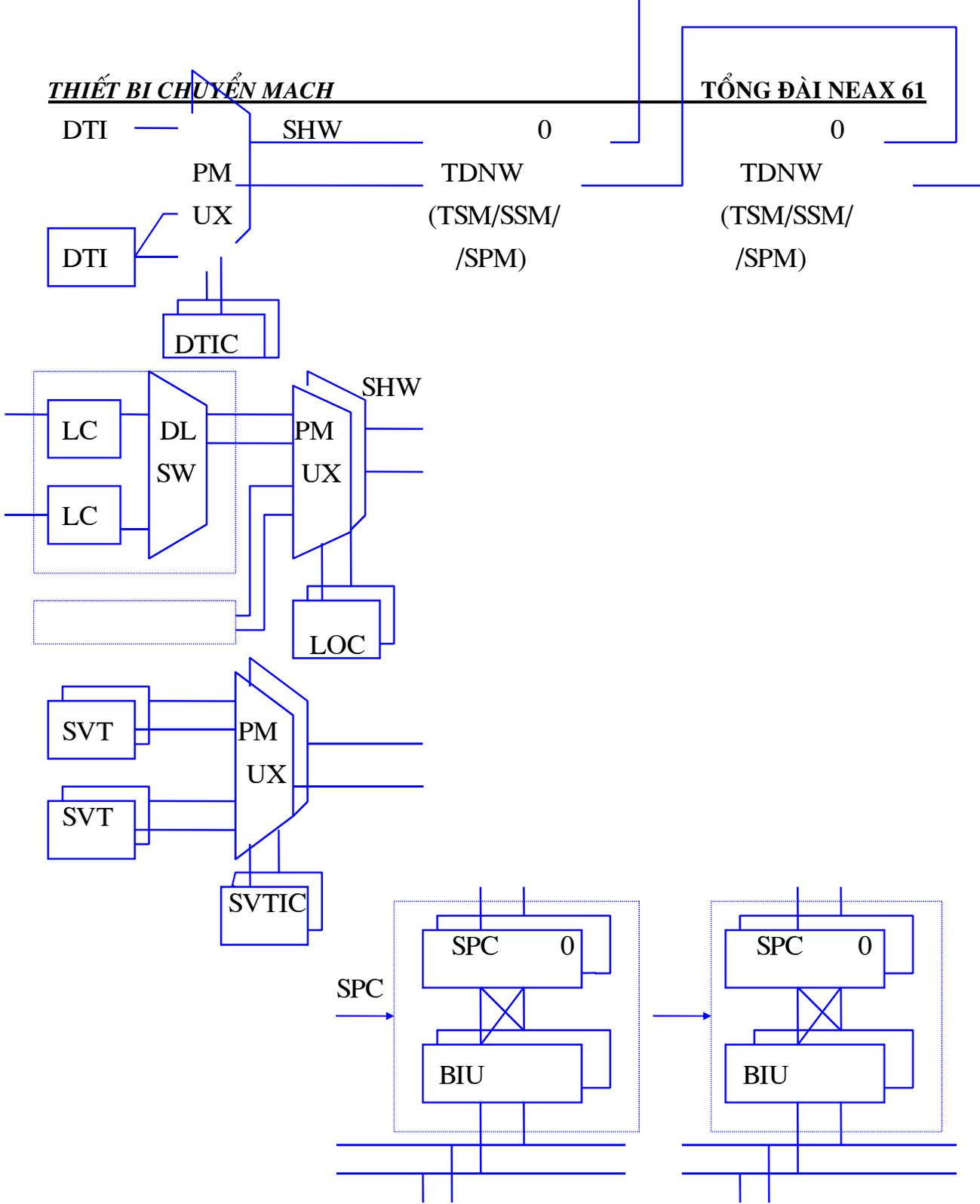
+ 1 SPCM có thể điều khiển tối đa 6 HW

(6 x 4 SHW x 120 = 2880 kênh thông tin)

- SPC được điều khiển bởi modul xử lý điều khiển để thực hiện các chức năng sau:

+ Giao tiếp với PCM





Hình 2-11 Vị trí của SPC trong hệ thống

- + Duy trì và phân bố thông tin cấu hình hệ thống tuyến thoại
- + Thu nhập các thông tin về sự cố và bảo d-ỡng hệ thống tuyến thoại, đồng thời thông báo các thông tin này về CPM.

+ Phân bố các xung đồng hồ và tín hiệu đồng bộ đa khung từ modun đồng hồ đến các thiết bị tuyến thoại.

+ Phát hiện tín hiệu huỷ bỏ cuộc gọi đi hoặc các tín hiệu trả lời và thông báo về cho CPM.

+ Nhận các thông tin chữ số từ bộ điều khiển ứng dụng

+ Phục vụ nh- một giao tiếp tín hiệu giữa CPM và TSM, SSM hoặc moduntuyến thoại SPM.

+ Thực hiện các chức năng tự chẩn đoán để phát hiện lỗi.

- Các SPC có cấu hình d-, SPC_0 hoặc SPC_1 đ- ợc xác định là tích cực tùy theo sự điều khiển của phần mềm.

- Không có sự thất lạc cuộc gọi trong quá trình chuyển đổi trạng thái giữa tích cực và dự phòng. Sự chuyển đổi của SPC không những dẫn đến sự chuyển đổi của TSM, SSM, SPM mà còn tạo ra sự chuyển đổi của tất cả các modun hệ thống ứng dụng có liên quan đến SPC sự coó. Cả những cuộc gọi tạm thời (transient) và những cuộc gọi lâu dài (stable) vẫn tồn tại an toanf. Trong điều kiện bình th- ờng, cả ACT - SPC và SBY - SPC hoạt động ở chế độ đồng bộ, nội dung các bộ nhớ của 2 SPC đều giống nhau. Khi một phía SPC bị sự cố, nó cần đ- ợc tách ra khỏi dịch vụ. Sau khi kết thúc việc sửa chữa, nội dung bộ nhớ tích cực đ- ợc sao chép sang hệ thống dự phòng. Đồng thời các thông tin trong MNQ, GNQ đ- ợc phần mềm đọc, sau đó SPC đ- ợc đ- a vào để phục vụ. Không có sự mất mát thông tin trong quá trình chuyển đổi.

- Trong tr- ờng hợp có lỗi MSD của hệ thống dự phòng, các hoạt động sau đ- ợc thực hiện:

+ Đọc thông tin trong cả 2 hệ thống

+ Kiểm tra bản sao của phần mềm MSD

+ Phát ra các thông báo lỗi của LOC và SPC trên đầu cuối khâu quản lý và bảo d- ỡng MAT

- Giả sử có 1 chế độ vận hành nh- sau:

+ CLP_0 tích cực

- + SPC₀ ở trạng thái chặn đoán
- + SPC₁ tích cực

Trong tr- ờng hợp này, việc xử lý cuộc gọi đ- ợc CLP₀ thực hiện bằng cách gửi các lệnh về SPC₁ và SPC₁ trả lời về cho CLP₀. CLP₁ gửi 1 lệnh yêu cầu để chặn đoán SPC₀ và thông tin từ SPC₀ đ- ợc trả lời về cho CLP₁.

c) Modul trung kế dịch vụ SVTM

SVTM có các chức năng sau:

- SVTM truyền các báo hiệu ghi và phân bố các âm báo dịch vụ. Ngoài ra, nó còn có một chức năng khác tùy chọn đ- ợc thêm vào để xử lý hệ thống báo hiệu số 7.

- SVTM bao gồm nhiều loại trung kế dịch vụ khác nhau nh- :

- + Trung kế thu / phát báo hiệu MFC (MFC REC / SND)
- + Trung kế thu / phát báo hiệu MF (MF REC / SND)
- + Bộ tạo âm báo (TNG)
- + Trung kế thu / phát xung ấn phím PB (REC / SND)

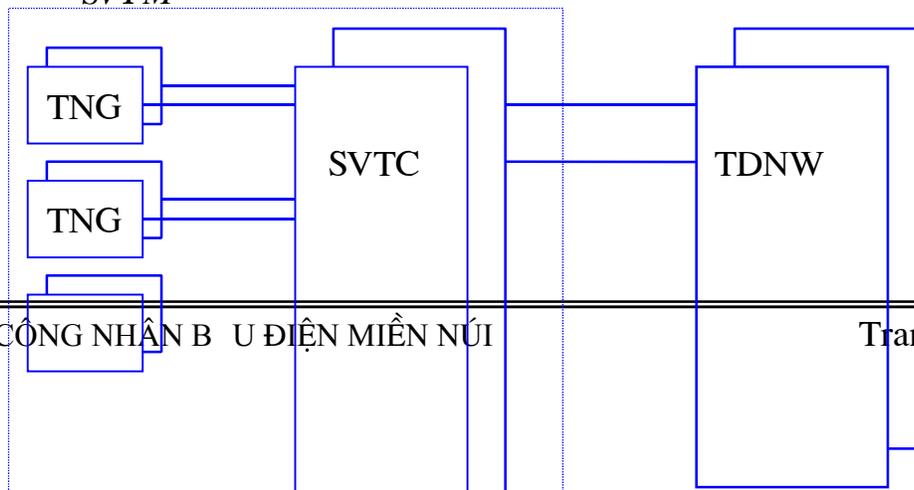
- Khi hệ thống số 7 đ- ợc sử dụng trong hệ thống thì SVTM còn có 1 bộ giao tiếp báo hiệu số 7 (N7SI)

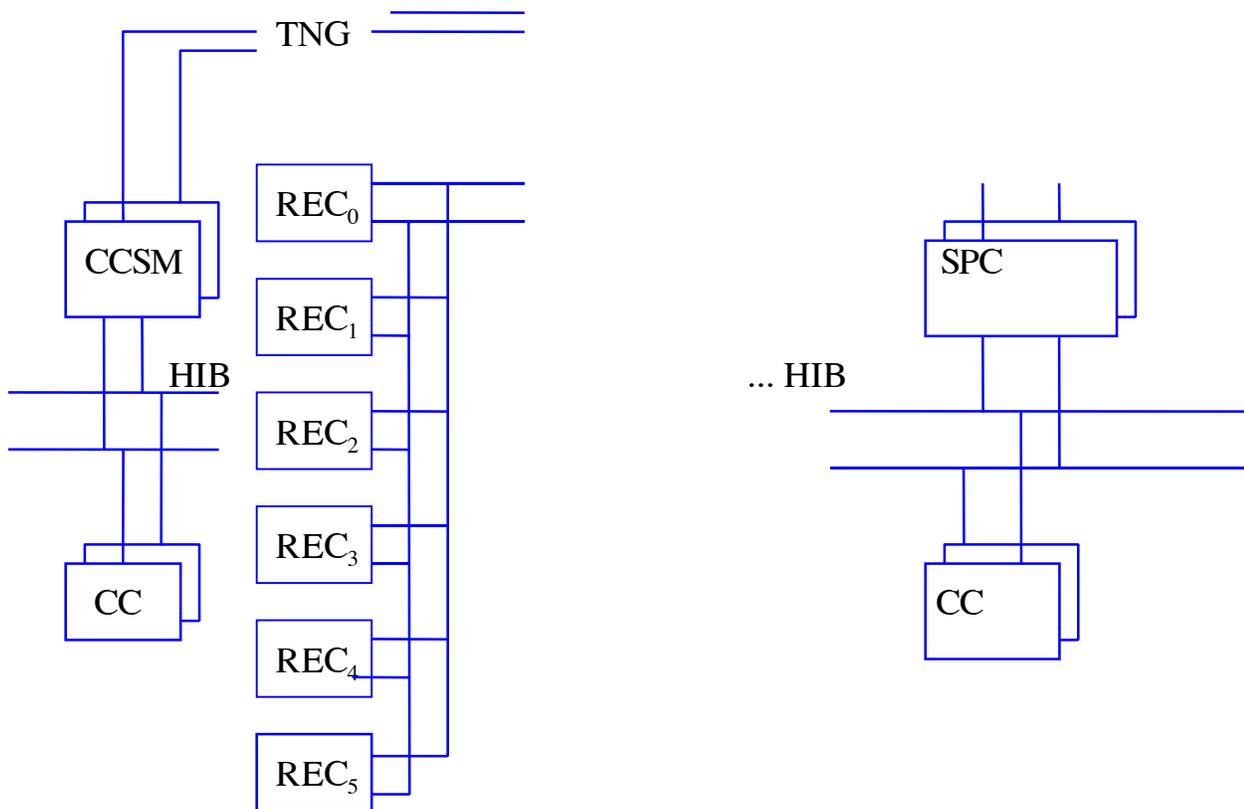
- Những bộ MF / MFC SND, N7SI, TNG có cấu trúc kép

- SVTM có các đặc tr- ờng sau:

- + Số kênh bộ thu tối đa : 96
- + Số kênh bộ phát tối đa : 96
- + Số kênh âm báo tối đa : 32
- + Số kênh báo hiệu số 7 tối đa : 16

SVTM





Hình 2-12 Vị trí của SVTM trong hệ thống

- SVTM bao gồm 6 card bộ thu làm việc nh- những card thu xung ấn phím (PBREC), bộ thu MF / MFC (MF / MFC REC); Một card bộ phát đầu ra (Outgring Sender) làm việc nh- bộ PBSND, MFC / MF SND và 1 card tạo âm báo TGN.

- SVTM điều khiển việc truyền các loại báo hiệu khác nhau đến hoặc đi từ bộ điều khiển trung kế dịch vụ SVTC. SVTM cũng truyền đi các tín hiệu nhận đ- ợc từ SPC. SVTM còn thực hiện việc ghép kênh / tách kênh các tín hiệu số, thu / phát các tín hiệu PB, MFC, MF đến hoặc đi từ 1 trung kế hoặc một đ- ờng dây thuê bao thông qua TDNW.

- Card N7SI có nhiệm vụ thu và phát báo hiệu kênh chung.

d) Modul đồng hồ (CLKM)

- Trong tất cả các hệ thống số, sự kết nối liên lạc giữa các modul của các thiết bị nhất thiết phải hoạt động đồng bộ. Hơn nữa, không những các modul của hệ thống phải đồng bộ mà còn tất cả các hệ thống trong một mạng cũng phải hoạt động đồng bộ.

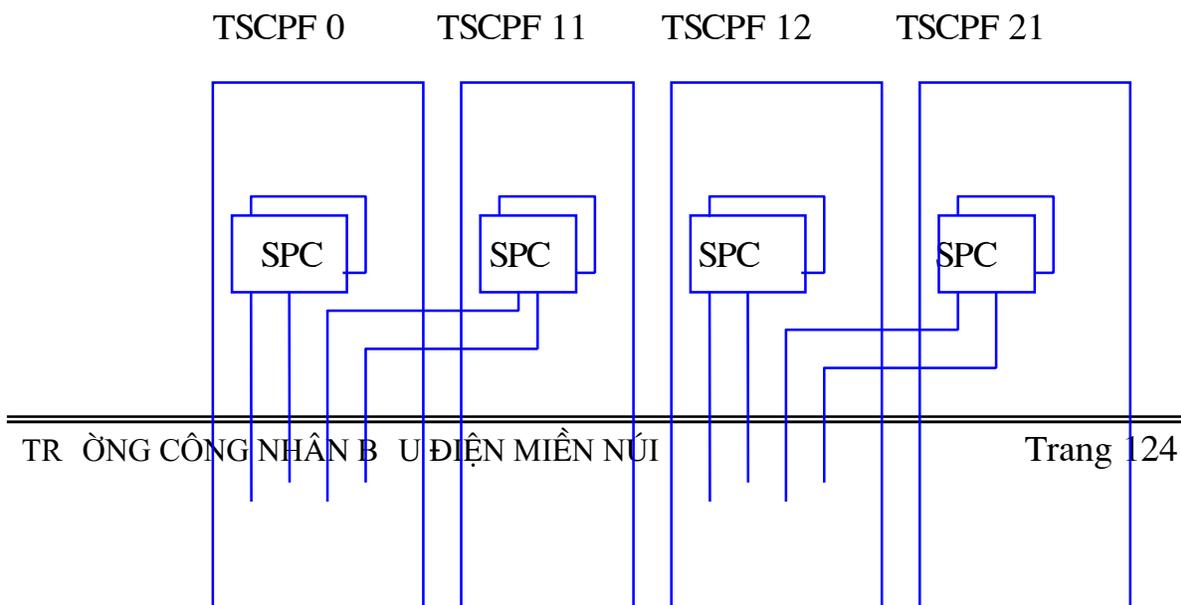
- CLKM tạo ra 3 loại đồng hồ chuẩn và các xung đồng bộ đa khung MFP cho hệ thống chuyển mạch NEAX 61E nh- sau:

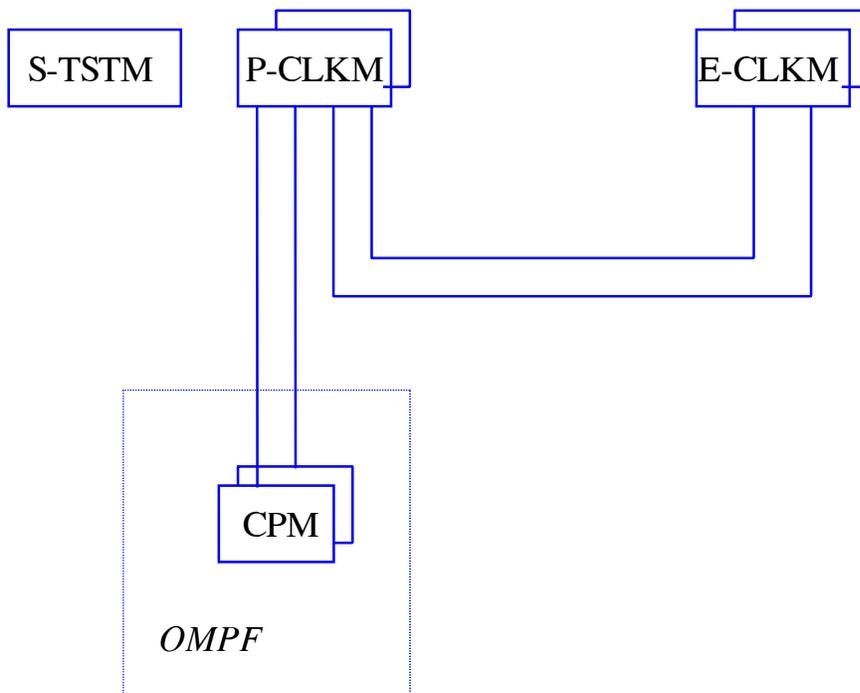
- + 8,448 MHz và MFP
- + 8,192 MHz và MFP
- + 6,172 MHz và MFP

- Các đặc tr- ng của CLKM nh- sau:

- + Khả năng cấp đồng hồ:
- Mỗi CLKM cấp đồng hồ cho 12 SPC

Các bộ giao động	Độ ổn định	Thời gian xác lập
Rb - OSC		24 giờ
NB - PLO	1×10^{-9} / ngày	24 giờ
HA - PLO	1×10^{-9} / ngày	24 giờ
MA - PLO	1×10^{-9} / ngày	24 giờ
LA - PLO	1×10^{-9} / ngày	24 giờ





Hình 2-13 Vị trí của CLKM trong hệ thống NEAX 61E

Một CLKM sơ cấp và 1 CLKM mở rộng cấp đồng hồ cho tối đa 22 SPC

+ Độ ổn định của đồng hồ: Đặc tr- ng của các loại bộ dao động nh- sau:

- CLKM do CPM điều khiển và có các chức năng sau:

+ Chọn 1 trong 4 tuyến đồng hồ tham chiếu và tạo ra đồng hồ đ- ọc khoá pha với đồng hồ tham chiếu đã chọn. Chức năng này không đ- ọc thực hiện khi cài đặt bộ dao động Rb- OSC.

+ Tạo ra các đồng hồ và MFP nh- đã trình bày ở trên

+ Chuyển tiếp các tín hiệu MISC UP / DOWN và các thông báo hạn chế cuộc gọi đi

+ Thực hiện các chức năng đồng hồ của phần cứng

+ Chức năng tự chẩn đoán

+ Điều khiển tính tích cực / thụ động và các tuyến đồng hồ theo phần

mềm một cách thu đồng hay chủ công.

2.3 . Phân hệ xử lý

Phân hệ xử lý điều khiển các công việc nh- : Xử lý cuộc gọi, xử lý vận hành và bảo d- ỡng, xử lý báo hiệu kênh chung, xử lý giao tiếp bàn điện thoại viên ... Các công việc này đ- ợc điều khiển bởi các bộ xử lý điều khiển CP riêng. Mỗi CP có tên t- ong ứng với các chức năng của nó nh- :

- Bộ xử lý vận hành bảo d- ỡng OMP
- Bộ xử lý cuộc gọi CLP
- Bộ xử lý báo hiệu kênh chung CCSP
- Bộ xử lý giao tiếp với bàn điện thoại viên PCP

Trong cấu hình của hệ thống đa xử lý có thể chứa đến 32CP, gồm 22 CLP, các PCP, OMP ... Mỗi CLP điều khiển xử lý cuộc gọi theo nguyên tắc phân chia tải. OMP điều khiển những hoạt động bảo d- ỡng th- ờng xuyên, điều khiển giao tiếp ng- ời - máy, điều khiển các CP để kiểm tra đo thử hoặc điều khiển việc truy nhập thủ công đến từng Module riêng rẽ. Sự liên lạc giữa các CP đ- ợc thực hiện qua bus hệ thống SB d- ối sự điều khiển của bộ điều khiển bus-BC (bus controller)

Mỗi CLP kép điều khiển một mạng chuyển mạch. Bộ điều khiển tuyến thoại liên lạc với CLP qua bộ giao tiếp tuyến thoại SPI. Số liệu giữa các CLP đ- ợc truyền thông qua một bus liên kết cao HIB theo sự điều khiển của bộ xử lý bus hệ thống SBP. Mỗi CLP cũng có bộ nhớ của chính nó để chứa các ch- ơng trình, số liệu cục bộ và số liệu tạm thời.

Bộ phận trung tâm của phân hệ xử lý là Module xử lý điều khiển CPM, CPM bao gồm các khối chức năng sau đây:

- Bộ điều khiển trung tâm CC
- Bộ nhớ chính MM
- Bộ xử lý bus hệ thống SBP
- Bộ giao tiếp đ- ờng thoại SPI
- Bộ xử lý dịch vụ hệ thống SSP
- Bộ phối hợp bộ nhớ chung CMADP

- Bộ xử lý vào/ra IOP

* *Bộ điều khiển trung tâm (Central Controller)*

Bộ điều khiển trung tâm đọc và thi hành các chương trình cần thiết để điều khiển các hoạt động chuyển mạch trong hệ thống. CC gồm có 1 CPU kép là CPU-A và CPU-B, một bộ chuyển đổi bus BSC và một bộ điều khiển chủ MXC. Mặc dù chỉ cần một CPU để thực hiện các hoạt động cần thiết nhưng CPU được nhân đôi để đề phòng trường hợp hệ thống xảy ra sự cố. Hơn nữa CPU-A và CPU-B được đồng bộ với nhau để thi hành các chức năng thiết yếu. Bộ CC được dùng trong hệ thống này là Model 101 (S6000/101) của các họ bộ xử lý chuyển mạch NEC 6000.

CPU đọc chương trình từ bộ nhớ chính MM, giải mã và thực hiện các lệnh. Card CPU cũng có các vùng lưu trữ cục bộ LS là các bộ nhớ 64Kword để lưu trữ các chương trình và số liệu được sử dụng thường xuyên, do đó tốc độ truy nhập đến các số liệu này được nhanh chóng. Số liệu điều khiển được gửi đến các bộ điều khiển ở hệ thống ứng dụng và hệ thống chuyển mạch hoặc gửi đến bộ điều khiển vào/ra IOC trong hệ thống vận hành và bảo dưỡng. BSC chuyển đổi giữa bus bộ nhớ và bus trung tâm (M-bus & C-bus). MXC điều khiển việc truy nhập đến bộ nhớ dự phòng trong chế độ làm việc kép (Dual mode).

* *Bộ nhớ chính (Main memory)*

CPU thực hiện các thao tác đọc/viết số liệu trên các bộ nhớ chính MM. Mỗi MM lưu trữ 4Mword trên mỗi card, mỗi từ bao gồm 32 bit và 8 bit mã kiểm tra. Mỗi card MM gắn 160 chip RAM động (MOS dynamic RAM). Mặc dù về mặt lý thuyết, CPU có thể điều khiển đến 64 Mword, nhưng mỗi CPM chỉ chứa tối đa được 2 card MM. Ngoài MM, một bộ nhớ 2 Mword được gắn về mặt vật lý trên card MXC, do vậy dung lượng tối đa của một bộ MM là 10 Mword.

* *Bộ xử lý bus hệ thống và bộ giao tiếp đường thoại (System bus processor & Speech path interface)*

SBP thực hiện việc truyền số liệu giữa các module xử lý điều khiển CPM thông qua bus hệ thống theo các yêu cầu từ CPU.

SPI điều khiển truyền số liệu giữa OPM và các module kiểm tra đo thử trong hệ thống vận hành và bảo d- ỡng thông qua bus tuyến thoại SPB.

* *Bộ xử lý dịch vụ hệ thống (System service processor)*

SSP là một giao diện giữa CPU và bộ điều khiển đa xử lý MPC với hệ thống chỉ thị trạng thái. SSP đ- ợc điều khiển thông qua bàn điều khiển chủ MCSL, MCSL cho phép điều khiển thủ công hoạt động của các CP để thực hiện trao đổi ng- òi- máy. Nó cũng gồm có cả mạch điện hành động khẩn cấp EMA đ- ợc kích hoạt bởi thiết bị giám sát tình trạng khẩn cấp ESE.

* *Bộ phối hợp bộ nhớ chung và bộ xử lý vào/ra (Common memory adapter & Input/Output processor)*

CMADP tạo ra một giao diện giữa các CPM và các bộ nhớ chung CM. CMADP đ- ợc nối đến module bộ nhớ chung CMM thông qua các module giao tiếp bộ nhớ chung CMIM. Các bộ IOP điều khiển việc truyền số liệu giữa bộ MM và các thiết bị vào/ra.

2.4. Phân hệ vận hành & bảo d- ỡng OMS

Phân hệ vận hành và bảo d- ỡng (OMS) bao gồm thiết bị kiểm tra đ- ờng dây thuê bao, thiết bị vào/ra cho việc l- u trữ dữ liệu và các thiết bị đầu cuối phục vụ cho vận hành, giám sát và bảo d- ỡng hệ thống. Phân hệ này đ- ợc điều khiển bởi bộ xử lý bảo d- ỡng và vận hành (OMP).

II. CÁC THIẾT BỊ LIÊN QUAN

1. Hệ thống tổng đài vệ tinh

Đây là hệ thống có sự kết hợp giữa chức năng ghép kênh tín hiệu thoại và chức năng truyền dẫn nhờ các bộ điều khiển tại chỗ để sử dụng cho các thuê bao ở xa. Hệ thống gồm một bộ giao tiếp tổng đài vệ tinh (RLUIC) ở trạm host kết hợp với một tổng đài vệ tinh lắp đặt ở xa.

Việc truyền tín hiệu thoại và tín hiệu điều khiển giữa trạm chủ và vệ tinh được thực hiện thông qua các đường truyền PCM tốc độ cơ sở hoặc đường truyền cáp quang tốc độ 8Mb/s, ở chế độ làm việc bình thường, toàn bộ các thuê bao của trạm vệ tinh đều được điều khiển bởi trạm chủ (HOST). Trường hợp đường truyền giữa trạm chủ và vệ tinh bị mất, trạm vệ tinh vẫn có thể thực hiện được các cuộc gọi nội hạt và khẩn cấp thay cho trạm chính.

Tổng đài vệ tinh được điều khiển bởi bộ xử lý cuộc gọi (CLP) của trạm host thông qua bộ xử lý của RLUIIC. Bản tin điều khiển trạm vệ tinh (RLU) từ bộ xử lý cuộc gọi được chuyển tới RLU nhờ bộ xử lý của RLUIIC thông qua đường truyền tốc độ cơ sở. Các tín hiệu từ RLU gửi tới host cũng thông qua đường truyền này gửi tới bộ xử lý của RLUIIC sau đó được gửi tới bộ xử lý cuộc gọi và các khối liên quan.

Thủ tục giao tiếp giữa trạm host và vệ tinh là X.25.

Các cuộc gọi nội bộ được thực hiện nhờ bộ chuyển mạch đường dây (LSW) của trạm vệ tinh mà không phải thông qua đường chuyển mạch thời gian của trạm HOST. Chức năng này gọi là chức năng chuyển mạch nội hạt. Đường truyền thoại giữa RLU và trạm host chỉ sử dụng cho các cuộc gọi trực tiếp qua trạm host, do đó số lượng cáp lắp giữa trạm host và RLU sẽ giảm đi. Tuy vậy số đường truyền được lắp đặt phải đảm bảo lưu lượng truyền dẫn giữa trạm vệ tinh và trạm host.

2 . Bộ tập trung thuê bao xa (ELU)

Bộ tập trung thuê bao xa của hệ thống NEAX 61 có số lượng thuê bao từ 120 đến 720 thuê bao phù hợp với các khu vực thương mại và nông thôn.

ELU gồm có bộ điều khiển truyền dẫn cho đường truyền số (DLTC) giữa trạm host và bộ tập trung thuê bao xa. ELU được kết nối với trạm host thông qua đường truyền tốc độ sơ cấp.

Một cuộc gọi từ ELU được xử lý bởi bộ xử lý cuộc gọi CLP tại trạm host cũng giống như một cuộc gọi của trạm host. DLTC chuyển đổi các lệnh nhận được

từ CLP sang dạng bản tin và gửi tới ELU thông qua DTI. Nó cũng chuyển các tín hiệu bản tin từ ELU sang dạng tín hiệu scan và tín hiệu trả lời gửi tới CLP thông qua LOC.

3 . Truyền dẫn quang

Khi khoảng cách giữa trạm chính và trạm vệ tinh lớn hoặc có nhiều đường truyền dẫn giữa trạm chính và trạm vệ tinh, người ta sử dụng đường truyền dẫn quang để tăng khả năng truyền dẫn và giảm giá thành.

Một card giao tiếp truyền dẫn quang (OTI) trong module giao tiếp truyền dẫn quang (OTIM) có 2 mạch truyền dẫn quang giống nhau. Mỗi mạch ghép kênh cho 4 luồng tín hiệu PCM cơ sở tốc độ 2,048 Mb/s và chuyển đổi chúng sang dạng tín hiệu quang và phát đi thành một luồng đơn với tốc độ 8,192 Mb/s để truyền tín hiệu giữa trạm host và vệ tinh.

Chương III:

VẬN HÀNH - KHAI THÁC - BẢO DƯỠNG

1 . Vận hành khai thác

a) Xử lý cuộc gọi

*** Khởi đầu cuộc gọi**

Khi thuê bao A (SUB-A) nhắc tổ hợp để thực hiện cuộc gọi, mạch điện đ-ờng dây LC phát hiện mạch vòng thuê bao A đã đ-ợc đóng kín. Thông tin này đ-ợc gửi về SPC nhờ bộ điều khiển vùng LOC (Local Controller). LOC cập nhật các thông tin quét trạng thái đ-ờng dây một cách định kỳ và truyền về SPC, SPC nhận biết đ-ợc SUB-A đã nhắc máy và biết đ-ợc địa chỉ của SUB- A, nó gửi các thông tin này về bộ xử lý cuộc gọi tích cực ACT-CLP (Active CLP) để điều khiển bộ chuyển mạch phân chia theo thời gian TDNW (Time Division Network). Chương trình xử lý cuộc gọi trong CLP đọc số của thuê bao A, số liệu về lớp thuê bao nhờ một bản phiên dịch trong bộ nhớ chung CM. Sau đó nó điều khiển kết nối một tuyến giữa SUB-A và mạng chuyển mạch đ-ờng dây số TDNW, đồng thời bộ phát âm báo cấp âm báo mời quay số về phía SUB-A (đ-ờng số 1) và thiết lập một tuyến giữa bộ ghi xung quay số gọi đi PBOR (Pushbutton originating register) với SUB-A (đ-ờng số 2).

*** Thu nhận các chữ số và phân tích**

Khi nhận đ-ợc âm báo mời quay số, SUB-A quay số của thuê bao bị gọi SUB-B. Các âm báo mời quay số sẽ bị ngắt khi PBOR phát hiện ra chữ số (digit) đầu tiên đ-ợc phát đi. PBOR truyền các chữ số nhận đ-ợc về ACT-CLP và chúng đ-ợc l-u trữ trong bộ nhớ của CLP. Chương trình xử lý cuộc gọi xác định kiểu cuộc gọi, nơi cần gọi đến nhờ một bảng phiên dịch trong CM.

*** Gửi các chữ số**

Sau đó một trung kế gọi đi OGT (Outgoing Trunk) và một bộ phát các chữ số đầu ra (nh- đ-ờng số 3 & 3'). Loại bộ phát có thể thay đổi tùy theo hệ thống báo hiệu trên OGT. Cùng lúc đó, tuyến giữa PBOR và SUB- A đ-ợc huỷ bỏ. Các chữ số đ-ợc gửi từ ACT-CLP đến SBY-CLP(Standby CLP) và tín hiệu chiếm giữ đ-ợc gửi đến OGT d-ới sự điều khiển của SBY-CLP và bộ phát các chữ số đầu bắt đầu phát các chữ số đến tổng đài ở xa thông qua OGT.

*** Rung chuông**

Sau khi đã gửi các chữ số một tuyến đ-ợc thiết lập giữa SUB-A và OGT thông qua các TDNW. CLP điều khiển nối SUB-A đến 1JHW (đ-ờng số 4). Vào lúc này bộ phát các chữ số đ-ợc phóng thích. Trong lúc đó tổng đài ở xa cấp tín hiệu rung chuông về phía SUB-B và gửi âm báo hồi âm chuông về phía SUB-A, hệ thống đợi tín hiệu trả lời từ SUB-B do OGT phát hiện.

* Tiến hành cuộc nói chuyện

Khi SUB-B nhắc tổ hợp , OGT phát hiện tín hiệu trả lời. SBY-CLP nhận tín hiệu này và gửi về cho ACT-CLP. Sau đó cuộc nói chuyện giữa hai thuê bao đ-ợc bắt đầu.

* Giải phóng cuộc gọi

Khi SUB-A đặt tổ hợp, tuyến giữa SUB-A và OGT giải phóng theo cách thức ng-ợc lại khi thiết lập cuộc gọi. Sau đó LC nối đến SUB-A đ-ợc giải phóng. ACT-CLP yêu cầu SBY-CLP gửi tín hiệu xoá h-ớng đi về phía tổng đài ở xa và cũng yêu cầu giải phóng OGT. Sau một thời gian trễ nhất định, OGT trở về trạng thái rỗi (nghĩa là SUB-B đã đặt máy).

b) Các ứng dụng điển hình

* Chuyển mạch nội hạt (*Local Switch*)

Hệ thống giao tiếp với các đ-ờng dây thuê bao, trung kế t-ơng tự và các đ-ờng PCM trên các trung kế nối giữa tổng đài và chuyển mạch đặt xa. Ngoài ra nó còn các đ-ờng trung kế kiểm tra đo thử.

* Chuyển mạch đ-ờng dài và chuyển mạch quốc tế: (*Tool Switch & International Switch*)

Chuyển mạch đ-ờng dài cũng giống nh- chuyển mạch nội hạt, chỉ khác là thay vì giao tiếp với các đ-ờng dây thuê bao, nó giao tiếp với các tổng đài khác qua các trung kế.

Chuyển mạch quốc tế cũng có cấu hình giống chuyển mạch đ-ờng dài. Tuy nhiên các chức năng vận hành và bảo d-ỡng đặc biệt có thể đ-ợc bổ sung để nhằm

tối - u hoá việc sử dụng chuyển mạch quốc tế và nâng độ tin cậy của dịch vụ lên mức cao nhất.

* Khối chuyển mạch từ xa và điều khiển đ- ờng dây từ xa : (*Remote Switch Unit & Remote Line Unit*)

Một RSU đ- ợc dùng kết nối các thuê bao trong các vùng nông thôn để cung cấp các dịch vụ có cùng cấp độ và chất l- ợng nh- ở tổng đài chủ. RSU cũng có cấu hình gồm 4 hệ thống con nh- tổng đài chủ. Tuy nhiên việc vận hành và bảo d- ỡng đ- ợc thực hiện tập trung hoá ở tổng đài chủ thông qua các đ- ờng PCM. RSU cũng gồm có mạng chuyển mạch phân chia theo thời gian có 3 tầng T-S-T và có cấu trúc theo từng module. Bộ xử

lý 32 bit S6000 đ- ợc dùng làm bộ xử lý điều khiển. Tối đa 10 000 thuê bao ở xa có thể nối đến RSU.

RLU là một hệ thống ứng dụng mở rộng để phân chia các chức năng điều khiển chung. Sự mở rộng phạm vi dịch vụ có thể đ- ợc thực hiện dễ dàng và các yêu cầu ngoài dự kiến sẽ giảm đi bằng cách đấu nối các RLU đến tổng đài chủ qua các đ- ờng PCM. Thông th- ờng tất cả việc xử lý cuộc gọi do bộ xử lý điều khiển đảm nhiệm, tuy nhiên nếu xảy ra sự cố thì một bộ xử lý dự phòng có thể đ- ợc lắp đặt để xử lý các cuộc gọi khẩn cấp và trong nội hạt. Một RLU có thể nối đến 4000 đ- ờng dây thuê bao.

2 . Hệ thống vận hành bảo d- ỡng

Phân hệ vận hành và bảo d- ỡng (OMS) tạo ra các liên lạc trao đổi ng- ời - máy để cho phép việc truy nhập các lệnh và truy xuất dữ liệu cần thiết cho các hoạt động bảo d- ỡng và quản lý th- ờng xuyên. Nó còn cung cấp khả năng giám sát hệ thống, cho phép kiểm tra đo thử các đ- ờng trung kế và đ- ờng thuê bao nhằm đảm bảo cho hệ thống hoạt động bình th- ờng. OMS bao gồm nhiều loại thiết bị I/O khác nhau, cho phép nhân viên vận hành và bảo d- ỡng thực hiện các hoạt động đo thử và nhận các thông tin chi tiết về tình trạng hệ thống cũng nh- các cảnh báo.

Trong một hệ thống có khả năng tự động cao, OMP thực hiện các chức năng bảo d- ỡng trực tiếp hoặc theo yêu cầu một cách th- ờng xuyên. Các thiết bị I/O nối đến OMP cho phép quản lý hệ thống đ- ợc dễ dàng. Các thiết bị I/O gồm có các thiết bị đầu cuối bảo d- ỡng và quản lý MAT, đơn vị nhớ băng từ MTU, đơn vị nhớ đĩa DKU và các máy in LP. Một bộ điều khiển liên lạc có thể đ- ợc bổ sung để việc giao tiếp liên lạc với một trung tâm vận hành và bảo d- ỡng đ- ợc tập trung hoá.

Một bàn điều khiển kiểm tra đ- ờng dây LTC , bàn điều khiển kiểm tra hệ thống, bàn điều khiển chính , bàn hiển thị cảnh báo và một trạm đo thử truy nhập số đ- ợc cung cấp cho các hoạt động bảo d- ỡng các đ- ờng thuê bao và trung kế.

Hệ thống cảnh báo sự cố phần mềm và phần cứng hiển thị các cảnh báo trên ALDISP. Nhờ có các ch- ơng trình chẩn đoán và phát hiện lỗi hệ thống có thể nhanh chóng cô lập các thiết bị gặp sự cố. Việc đo thử trung kế có thể đ- ợc thực hiện một cách thủ công từ STC bằng ph- ơng pháp bảo d- ỡng từ xa. Trong ứng dụng chuyển mạch quốc tế có thể sử dụng thêm bàn giám sát dịch vụ SOC, thiết bị đầu cuối quản lý mạng NWM và thiết bị hiển thị tình trạng tuyến RTS.

PHỤ LỤC

Giải thích một số từ viết tắt

2WT	Trung kế 2 đ- ờng dây <i>(Two-Way Trunk)</i>
AALP	Tấm cảnh báo âm thanh <i>(Audible Alarm Panel)</i>
AC	Dòng điện xoay chiều <i>(Alternating Current)</i>
ACS	Bộ điều phối kiểm tra trung kế tự động (mã chức năng của lệnh) <i>(Automatic Trunk Connection Test Scheduling)</i>

ACT	Hoạt động (<i>Active</i>)
ACT	Kiểm tra nối mạch trung kế tự động (mã chức năng của lệnh) (<i>Automatic Trunk Connection Test</i>)
ALDISP	Hiển thị cảnh báo (<i>Alarm Display</i>)
ALF	Rỗi của cảnh báo (mã chức năng của lệnh) (<i>Alarm Free</i>)
ALMC	Điều phối kiểm tra đ-ờng dây thuê bao cũng nh- điều khiển cảnh báo. (mã chức năng của lệnh). (<i>Alarm Controller as Automatic Subscriber Line Test Scheduling</i>)
ALT	Kiểm tra đ-ờng dây thuê bao tự động (mã chức năng của lệnh). (<i>Automatic Subscriber Line Test</i>)
ALTE	Thiết bị kiểm tra đ-ờng dây tự động (mã chức năng của lệnh) (<i>Automatic Line Test Equipment</i>)
AMA	Đếm thông báo tự động (<i>Automatic Message Accounting</i>)
ANT	Trung kế thông báo (<i>Announcement Trunk</i>)
AOT	Kiểm tra đầu và cuối tự động (mã chức năng của lệnh). (<i>Automatic Originating and Terminating Test</i>)
ASC	Nhiệm vụ của đầu cuối vào/ra (mã chức năng của lệnh) (<i>Assignment of I/O Terminal</i>)
ATGE	Thiết bị phát lời gọi kiểm tra nhân tạo (<i>Artificial Test Call Generator Equipment</i>)

ATME	Thiết bị đo truyền dẫn tự động (<i>Automatic Transmission Measuring Equipment</i>)
BC	Điều khiển bus (<i>Bus Controller</i>)
BDTM	Bộ module trung kế (<i>Board Trunk Module</i>)
BF	Khung cơ sở (<i>Basic Frame</i>)
BHCA	Sự thử gọi giờ bận (<i>Busy Hour Call Attempt</i>)
:B	Cấp nguồn cho đường thuê bao (<i>Battery supply to subscriber line</i>)
:O	Bảo vệ quá áp (<i>Overvoltage protection</i>)
:R	Cấp dòng rung chuông (<i>Ring current supply</i>)
:S	Giám sát của đầu cuối thuê bao (<i>Supervision of subscriber terminal</i>)
:C	Mã và giải mã (<i>Coder and decoder</i>)
:H	Sai động (2 dây thành 4 dây) (<i>Hybrid - 2-wire to 4-wire conversion</i>)
:T	Kiểm tra (<i>Test</i>)
bps	Bit/giây (<i>Bits per second</i>)
BSC	Bộ biến đổi bus (<i>Bus converter</i>)

C-BUS	Bus trung tâm (<i>Central Bus</i>)
CBI	Khoá và mở việc tạo mạch trung kế (mã chức năng của lệnh). (<i>Trunk Circuit make block and idle</i>)
CC	Điều khiển trung tâm (<i>Central Control</i>)
CCITT	Hội đồng t- vấn điện báo và điện thoại quốc tế (<i>International Telegraph and Telephone Consultative Committee</i>)
CEFT	Hội nghị châu Âu về quản lý B- u chính Viễn thông (<i>European Conference of Postal and Telecommunications Administrations</i>)
CLK	Nhịp đồng hồ (<i>Clock</i>)
CMC	Điều khiển Module đồng hồ (mã chức năng của lệnh). (<i>Clock Module Control</i>)
CLP	Bộ xử lý gọi (<i>Call Processor</i>)
CM	Bộ nhớ chung (<i>Common Memory</i>)
CMADP	Bộ phối hợp nhớ chung (<i>Common Memory Adapter</i>)
CMIM	Module giao tiếp nhớ chung (<i>Common Memory Interface Module</i>)
CMM	Module nhớ chung (<i>Common Memory Module</i>)
CNV	Biến đổi (mã chức năng của lệnh). (<i>Conversation</i>)

COB	Quan sát tải (mã chức năng của lệnh). (<i>Charge Observation</i>)
CODEC	Mã và giải mã (<i>Coder and Decoder</i>)
CONTST	Kiểm tra liên tục (<i>Continuity Test</i>)
CP	Bộ xử lý điều khiển (<i>Control Processor</i>)
CPM	Module xử lý điều khiển (<i>Control Processor Module</i>)
CPU	Đơn vị xử lý trung tâm (<i>Central Processor Unit</i>)
CR	Cảnh báo giới hạn (<i>Critical Alarm</i>)
CRT	Ống tia âm cực (<i>Cathode Ray Tube</i>)
CTR	Theo dõi việc gọi (mã chức năng của lệnh). (<i>Call Trace</i>)
CTT	Mạch trung kế kiểm tra liên tục (<i>Continuity Test Trunk Circuit</i>)
CVU	Cập nhật tìm algorithm của số đã ghi tr-ớc (<i>Credit Number Algorithm Check Update</i>)
DAT	Xác lập ngày và thời gian (mã chức năng của lệnh). (<i>Day and Time Set</i>)
DATS	Trạm kiểm tra truy cập số (<i>Digital Access Test Station</i>)
dB	Đề-xi-ben

	<i>(Decibel)</i>
DC	Dòng điện một chiều <i>(Direct Current)</i>
DGT	Kiểm tra chẩn đoán (mã chức năng của lệnh). <i>(Diagnostic Test)</i>
DKC	Điều khiển đĩa <i>(Disk Controller)</i>
DKU	Đơn vị đĩa <i>(Disk Unit)</i>
DLC	Biến đổi DN/LEN (mã chức năng của lệnh). <i>(DN/LEN Conversion)</i>
DLSW	Chuyển mạch đ- ờng dây số <i>(Digital Line Switch)</i>
DMP	Chuyển nội dung bộ nhớ chính vào MAT(mã chức năng của lệnh). <i>(Dump Main Memory to MAT)</i>
DMT	Chuyển nội dung bộ nhớ chính vào băng từ (mã chức năng của lệnh). <i>(Dump Main Memory to Magnetic Tape)</i>
DOMSAT	(Hệ thống) vệ tinh quốc gia <i>(Domestic Satellite)</i>
DP	Xung quay số <i>(Dial Pulse)</i>
DPOR	Thanh ghi ban đầu của xung quay số <i>(Dial Pulse Originating Register)</i>
DPOS	Bộ gửi ra của xung quay số <i>(Dial Pulse Outgoing Sender)</i>
DSP	Hiển thị trạng thái hệ thống (mã chức năng của lệnh). <i>(Display of System Status)</i>
DT	Tone quay số <i>(Dial Tone)</i>

DTI	Giao tiếp truyền dẫn số (<i>Digital Transmission Interface</i>)
EMA	Hành động khẩn cấp (<i>Emergency Action</i>)
EMT	Kiểm tra hành động khẩn cấp (mã chức năng của lệnh). (<i>Emergency Action Test</i>)
ESE	Thiết bị giám sát khẩn cấp (<i>Emergency Supervisory Equipment</i>)
FIL	In ra tên tệp (mã chức năng của lệnh). (<i>File Name Printout</i>)
FST	Xác lập c- ỡng bức tài nguyên hệ thống (mã chức năng của lệnh). (<i>Forcible Reset of System Resources</i>)
FUP	Cập nhật file (mã chức năng của lệnh). (<i>File Update</i>)
GD	Bắt đầu nối đất (báo hiệu) (<i>Ground Start</i>)
HIB	Bus mật độ cao (<i>High Integrated Bus</i>)
I/O	Vào/Ra (<i>Input/Output</i>)
IC	Vi mạch (<i>Integrated Circuit</i>)
ICP	Sử dụng cuộc gọi riêng và đếm móc (mã chức năng của lệnh). (<i>Individual Call Usage and Peg Count</i>)
ICT	Mạch trung kế tới (<i>Incoming Trunk Circuit</i>)
INMASAT	(Hệ thống) vệ tinh hàng hải quốc tế (<i>International Maritime Satellite</i>)

INS	Trạng thái đang phục vụ (<i>Place IN-Service Status</i>)
INTS	Hệ thống chuyển mạch theo cổng quốc tế (<i>International Gateway Switching System</i>)
INWATS	Dịch vụ viễn thông vùng nội địa (<i>Inward Wide Area Telecommunication Service</i>)
IOC	Bộ điều khiển vào / ra (<i>Input/Output Controller</i>)
IOC	Điều khiển quá tải bên trong (<i>Internal Overload Control</i>)
IOP	Xử lý vào /ra (<i>Input/output Processor</i>)
IOR	Sự hạn chế vào ra (mã chức năng của lệnh). (<i>Incoming Outgoing Restriction</i>)
IRT	Thanh ghi tới (<i>Incoming Register</i>)
ISDN	Mạng số đa dịch vụ (<i>Integrated Services Digital Network</i>)
JBC	Điều khiển công việc (mã chức năng của lệnh). (<i>Job Control</i>)
JBİ	Khoá và để trống bộ nối (mã chức năng của lệnh). (<i>Juntor Make Block and Idle</i>)
LBI	Khoá và để trống đ- ờng dây (mã chức năng của lệnh). (<i>Line Make Block andnIdle</i>)
LC	Mạch đ- ờng dây (<i>Line Circuit</i>)
LEN	Chỉ số của thiết bị đ- ờng dây (<i>Line Equipment Number</i>)

LOC	Bộ điều khiển vùng (<i>Local Controler lod File Load</i>)
LP	Máy in dòng (<i>Line Printer</i>)
LPC	Điều khiển máy in dòng (<i>Line Printer Controller</i>)
LS	Chuyển mạch vùng (<i>Local Switch</i>)
LS	Kho chứa của vùng (<i>Local Storage</i>)
LSI	Tích hợp mật độ lớn (<i>Large Scale Integration</i>)
LTC	Bàn điều khiển kiểm tra đ- ờng dây (<i>Line Test Console</i>)
LTE-M	Thiết bị kiểm tra đ- ờng dây chủ (<i>Line Test Equipment - Master</i>)
LTE-S	Thiết bị kiểm tra đ- ờng dây tớ (<i>Line Test Equipment - Slaver</i>)
LTF	Khung đ- ờng dây và trung kế (<i>Line Test Trunk Fram</i>)
LTM	Module trung kế kiểm tra đ- ờng dây (<i>Line Test Trunk Module</i>)
MAT	Thiết bị đầu cuối bảo d- ỡng và quản lý (<i>Maintenance and Administration</i>)
M-BUS	Bus bộ nhớ (<i>Memory Bus</i>)
MCSL	Bàn điều khiển chủ (<i>Master Console</i>)

MF/MFC	Chỉ thị đa tần/đa tần c- ỡng bức (<i>Multifrequency/Multifrequency Compelled Signalling</i>)
MFCOS	Bộ gửi ra đa tần c- ỡng bức (<i>Multifrequency Compelled Outgoing Sender</i>)
MFREC	Bộ thu tín hiệu đa tần c- ỡng bức (<i>Multifrequency Compelled Signal Receiver</i>)
MISCF	Khung hỗn hợp (<i>Miscellaneous Frame</i>)
MJ	Cảnh báo chính (<i>Major Alarm</i>)
MLD	Tích số liệu nhân công vào bộ nhớ chính (mã chức năng của lệnh). (<i>Manual Data Load to Main Memory</i>)
MLINK	Liên kết bảo d- ỡng (<i>Maintenance Link</i>)
MM	Bộ nhớ chính (<i>Main Momory</i>)
MML	Ngôn ngữ ng- ời - máy (<i>Manual Data Load to Main Memory</i>)
MN	Cảnh báo phụ (<i>Minor Alarm</i>)
MODEM	Điều chế và giải điều chế (<i>Modulator and Demodulator</i>)
MPC	Bộ điều khiển đa xử lý (<i>Molti Processor Demodulator</i>)
MS	Chuyển mạch tandem (<i>Tandem Switch</i>)
MSCN	Quét bảo d- ỡng (<i>Maintenance Scan</i>)

MTC	Bộ điều khiển băng từ (<i>Magnetic Tape Cotroller</i>)
MTR	Theo dõi cuộc gọi ác ý (mã chức năng của lệnh). (<i>Malicious Call Trace</i>)
MTS	Chuyển mạch điện thoại di động (<i>Mobile Telephone Switch</i>)
MTU	Bộ dôn kênh MUX của băng từ (<i>Magnetic tape Unit</i>)
MUX	Bộ dôn kênh (<i>Multiplexer</i>)
NCOM	Hệ thống điều hành và bảo d- ỡng trong máy tính NEC (<i>NEC computerized Operation and Maintenance System</i>)
NFU	Cập nhật file tìm số và in ra (<i>Number Check File Update and Printout</i>)
NWM	Quản lý mạng (<i>Network Management</i>)
ODC	Đổi số liệu tổng đài (mã chức năng của lệnh). (<i>Office Data Change</i>)
ODD	Đ- a ra các số liệu của tổng đài (mã chức năng của lệnh). (<i>Office Date Dump</i>)
OGR	Hạn chế cuộc gọi ra (mã chức năng của lệnh). (<i>Outgoing Call Restriction</i>)
OGT	Mạch trung kế gọi ra (mã chức năng của lệnh). (<i>Outgoing Trunk Circuit</i>)
OMP	Bộ xử lý vận hành và bảo d- ỡng (<i>Operation and Maintenance Processor</i>)
ORT	Thanh ghi gốc

	<i>(Originating Register)</i>
OS	Hệ thống điều hành <i>(Operating System)</i>
PAC	Điều hành gói của đĩa (mã chức năng của lệnh). <i>(Disk Pack Managing)</i>
PAS	Sự phân công của khẩu lệnh (mã chức năng của lệnh). <i>(Password Assign)</i>
PB	Chỉ thị nút ấn (đa tần) <i>(Push Button)</i>
PBOR	Thanh ghi nguồn gốc nút ấn <i>(Push Button Originating Register)</i>
PBOS	Bộ gửi ra của nút ấn <i>(Push Button Outgoing Sender)</i>
PBREC	Bộ thu tín hiệu của nút ấn <i>(Push Button Signal Receiver)</i>
PC	Đếm móc <i>(Peg Count)</i>
PCM	Điều xung mã <i>(Pulse Code Modulation)</i>
PCP	Bộ xử lý điều khiển vị trí <i>(Position Controller Processor)</i>
PCT	Theo dõi cuộc gọi theo vị trí (mã chức năng của lệnh). <i>(Position Call Trace)</i>
PLC	Ngôn ngữ ch- ơng trình cho viễn thông <i>(Programming Language for Communication)</i>
PMUX	Bộ dồn kênh sơ cấp <i>(Primary Multiplexer)</i>
POT	Kiểm tra vị trí

	<i>(Position Test)</i>
pps	xung / giây <i>(Pulses Per Second)</i>
PSD	In ra số liệu của thuê bao (mã chức năng của lệnh). <i>(Printout of Subscriber Date)</i>
PSC	Bộ điều khiển vị trí <i>(Position Controller)</i>
PSIM	Module giao tiếp theo vị trí <i>(Position Interface Module)</i>
RAM	Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên <i>(Random Access Memory)</i>
RBF	Khung cơ sở ở xa <i>(Remote Basic Frame)</i>
RD	Báo hiệu chuông ngừng kêu <i>(Ring-Down Signaling)</i>
RLF	Khung của đường dây ở xa <i>(Remote Line Frame)</i>
RLU	Đơn vị đường dây từ xa <i>(Remote Line Unit)</i>
RMT	Điều khiển việc truyền dẫn của bộ nhớ từ xa (mã chức năng của lệnh). <i>(Remote Memory Transfer Control)</i>
ROMCBM	Module cơ sở của trung tâm vận hành và bảo dưỡng từ xa <i>(Remote Operation and Maintenance Central Basic Module)</i>
ROMLM	Module nội bộ vận hành và bảo dưỡng từ xa <i>(Remote Operation and Maintenance Local Module)</i>
ROP	Máy in chỉ nhận <i>(Receive - Only Printer)</i>
RSU	Đơn vị (khối) chuyển mạch từ xa

	<i>(Remote Switching Unit)</i>
RTC	Điều khiển tuyến (mã chức năng của lệnh). <i>(Route Control)</i>
RTF	Chuyển giao tuyến (mã chức năng của lệnh). <i>(Route Transfer)</i>
RTR	Theo dõi tuyến của đ- ờng thoại chọn lựa (mã chức năng của lệnh). <i>(Route Trace of Collecting Speech path)</i>
RTS	Trạng thái tuyến <i>(Route Status)</i>
SB	Bus hệ thống <i>(System Bus)</i>
SBC	Điều khiển bus hệ thống (mã chức năng của lệnh). <i>(System Bus Control)</i>
SBI	Khoá và làm rỗng mạch trung kế dịch vụ (mã chức năng của lệnh). <i>(Service Trunk Circuit Make Block and Idle)</i>
SBP	Bộ xử lý bus hệ thống <i>(System Bus Processor)</i>
SBY	Dự phòng <i>(Standby)</i>
SCCS	Hệ thống trung tâm điều khiển chuyển mạch <i>(Switching Control Center System)</i>
SDMUX	DEMUX thứ cấp <i>(Secondary DMUX)</i>
SFR	Thực hiện nửa c- ỡng bức (mã chức năng của lệnh). <i>(Semi-Forcible Release)</i>
SLC	Điều khiển liên kết báo hiệu (mã chức năng của lệnh). <i>(Signalling Link Control)</i>

SMUX	MUX thứ cấp (<i>Secondary MUX</i>)
SOB	Dịch vụ quan sát (mã chức năng của lệnh). (<i>Service Observation</i>)
SOC	Bàn điều khiển dịch vụ quan sát (<i>Service Observation Console</i>)
SOD	Lệnh dịch vụ (mã chức năng của lệnh). (<i>Service order</i>)
SP	Lập trình cấu trúc (<i>Structured Programming</i>)
SPB	Bus đường thoại (<i>Speech Path Bus</i>)
SPC	Bộ điều khiển đường thoại (<i>Speech Path Controller</i>)
SPC	Điều khiển theo chương trình ghi sẵn (<i>Stored Program Controller</i>)
SPI	Giao diện đường thoại (<i>Speech Path Interface</i>)
SRC	Điều khiển tuyến báo hiệu (mã chức năng của lệnh). (<i>Signalling Route Control</i>)
SRT	Kiểm tra tuyến báo hiệu (mã chức năng của lệnh). (<i>Signalling Route Test</i>)
SSP	Bộ xử lý tiếng nói của hệ thống (<i>System Speech Processor</i>)
STC	Bàn kiểm tra hệ thống (<i>System Test Console</i>)
STP	Điểm truyền tín hiệu (<i>Signal Transfer Point</i>)

SUB-A	Thuê bao gọi (<i>Calling Subscriber</i>)
SUBLT	(Thiết bị) kiểm tra đ- ờng dây thuê bao (<i>Subscriber Line Test</i>)
SVT	Mạch trung kế dịch vụ (<i>Service Trunk Circuit</i>)
SVTM	Module trung kế dịch vụ (<i>Service Trunk Module</i>)
TASS	Hệ thống dịch vụ hỗ trợ giao thông (<i>Traffic Assistance Service System</i>)
TC	Bộ điều khiển truyền dẫn (<i>Transmission Controller</i>)
TDC	Điều khiển đ- a số liệu l- u l- ợng ra (<i>Traffic Data Dump Control</i>)
TDNW	Mạng phân chia thời gian (<i>Time Division Network</i>)
TLS	Chuyển mạch nội bộ và rung chuông tổ hợp (<i>Combined Toll and Local Switch Assignment</i>)
TP	Ch- ơng trình đo thử (thiết bị) (<i>Test Program</i>)
TRK	Trung kế (<i>Trunk</i>)
TSCPF	Chuyển mạch thời gian và khung xử lý gọi (<i>Time Switch and Call Processor Frame</i>)
TSM	Module chuyển mạch thời gian (<i>Time Switch Module</i>)
TSTM	Module kiểm tra (<i>Test Module</i>)

VALP Panel cảnh báo nhìn thấy (đèn báo)
(*Visual Alarm Panel*)