

编著

人民邮电出版社



NEAX61Σ 综合业务交换机 操作与维护

天津日电电子通信工业有限公司 编著



人民邮电出版社

内 容 提 要

本书介绍了在我国电信网中广泛使用的 NEAX61Σ 综合业务交换机的基本构成、系统配置、技术指标和功能特点,着重阐述了 NEAX61Σ 交换机的操作与维护技术,包括日常维护、用户数据和局数据的管理与修改以及话务管理等。

本书深入浅出,图文并茂,适合电信交换工程技术人员和机房维护人员阅读。

DV68/18

NEAX61Σ 综合业务交换机操作与维护

- ◆ 编 著 天津日电电子通信工业有限公司
责任编辑 陈万寿
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义兴华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:9.25
字数:224 千字 1997 年 10 月第 1 版
印数:1~4500 册 1997 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06712-0/TN·1256

定价:16.00 元

NEAX61Σ
综合业务交换机系列图书
编审委员会

主 任：张 端 权

副 主 任：王 德 新 李 树 岭

岩崎一昭 李 西 芹

徐 修 存 吴 承 英

委 员：王 晓 丹 王 美 宜

冯 旭 疆 梁 常 义

闫 峰 程 克 伟

田 建 忠 马 迎 辉

刘 华

前 言

我国正建设一个统一、完整、先进并能覆盖全国的公用电信网。其特点是:宽带化、综合化、智能化和个人化,天津 NEC 公司将积极参与我国公用电信网的建设。为了顺应和满足我国电信飞速发展的需要,天津 NEC 与日本 NEC 进行了以下新业务的开发工作。

1. 日本 NEC 公司和天津 NEC 公司联合开发了数字程控交换机 NEAX61E,其 BF 文件(Business File)具有 No.7 信令、Centrex、AIN 和 ISDN 功能。天津 NEC 将和邮电部软件中心对 BF 文件进行测试,BF 文件投入使用后与 NEAX61E 具有运行稳定、易操作维护和可靠的硬件系统相结合,将使 NEAX61E 交换机以崭新的面貌在我国电信网上发挥其应有的作用。

2. 同时天津 NEC 公司近期又推出了面向 21 世纪通信的综合业务程控交换机 NEAX61 Σ ,其技术特点是:

(1) 支持和适应现在和近期发展的电信网络和业务,包括 PSTN 和 N-ISDN、分组数据网和刚刚起步的帧中继、ATM 业务,以及近期将出现的窄带和宽带并存网。

(2) 支持和适应未来的通用电信网,即基于 ATM 交换的 B-ISDN 宽带网。

(3) NEAX61- Σ 有着灵活的系统体系构造,特点是以 ATM-HUB 交换型总线为平台,可以灵活搭载各种子系统,如应用子系统、交换子系统、处理机子系统和操作维护子系统。

(4) NEAX61 Σ 整机系统采用了多项高新微电子技术,如:光技术的应用;电路的高集成度;处理和交换的高速度;运算速度目前可达 60~80MIPS,存储容量可达 64~128MB 的精简指令集处理机(RISC)的应用;时分交换 0.5 μ m(8K)芯片,用户电路(1LC)1.0 μ m 芯片。

由于系统设计达到了通信技术和计算机技术的完美结合,使之适合于语言、数据及图像业务。NEAX61 Σ 综合业务交换机现在和将来都会在我国公用电信网上得到广泛应用,为了满足国内用户培训和技术人员日常维护管理的需要,天津 NEC 培训中心组织了既具有实践经验又具有理论知识的教师,以及工程技术人员参加了本书的编写。同时,请邮电部门一些资深专家对本书的编写进行了指导和审核。借此表示衷心的感谢。

我相信,此书出版之后将会对 NEAX61 Σ 综合业务交换机的培训、操作和维护以及管理起到有益的作用。

对于书中出现的不当之处,欢迎读者提出宝贵意见和建议,以便互相帮助、共同提高。

天津日电电子通信工业有限公司

王德新 副总经理

编者的话

日本 NEC 公司和天津 NEC 公司近期推出的 NEAX61 Σ 综合业务程控交换机正在我国推广使用,为了满足用户培训和日常操作维护及管理工作的需要,继邮电部电信总局组织编写了《NEAX61 程控交换设备维护手册》之后,我们又编写了这本《NEAX61 Σ 综合业务交换机操作与维护》。本书深入浅出,图文并茂,既有理论的深度,又特别注重于实际应用,因此适合电信工程技术人员,特别是受培训和从事操作维护的技术人员阅读、参考。

天津 NEC 公司李西芹部长构思、规划了本书的内容和章节,并负责本书的编写协调工作。各章节编写分工如下:

第一章	由王美宜编写
第二章	由冯旭疆、刘渝萍、王剑君编写
第三章	由刘渝萍编写
第四章	由冯旭疆编写
第五章	由王剑君编写

冯旭疆、刘渝萍、王剑君负责第二章至第五章的绘图工作。王美宜、程克伟、刘华、康军、田建忠对本书的编写提出了建议并审核了书稿。天津 NEC 公司的科技翻译赵泳和孙晓东提供了一些素材并对一些重要的科技词汇进行了斟酌。对此表示感谢!

编 者

1997 年 8 月

目 录

第一章 概论	1
第一节 NEAX61 交换机的构成	1
第二节 系统配置	10
第三节 主要技术指标要求	11
第四节 No.7 信号功能	12
第五节 主要特点	13
第二章 日常维护	16
第一节 例行维护	16
第二节 计费处理	32
第三节 紧急系统恢复	35
第四节 浮动控制	37
第五节 帐号管理	40
第三章 用户数据	45
第一节 用户数据概述	45
第二节 用户数据命令 subd 用法介绍	46
第三节 新业务介绍	53
第四节 与用户数据相关的其他命令	58
第四章 局数据修改	64
第一节 局数据修改概述	64
第二节 局数据修改条件及相关项目	64
第三节 局数据修改流程	66
第四节 常用局数据的详细描述	66
第五节 局数据追踪	102
第六节 局数据举例	103
第五章 话务管理	107
第一节 话务测量	107
第二节 话务控制	128

第一章 概 论

目前在通信网中各种业务网,例如电话网、数据网、局域网独立发展。带动电话网发展的是各种制式的交换机。人们对交换机有了更高的要求,例如在电话交换(POTS)的基础上要求有数据、图文、图像的传递与交换,等等。这些独立的业务网要逐步纳入窄带综合业务网(N-ISDN)。宽带业务的相继出现如按需收视(VOD)、会议电视系统(TV-Conf)、宽带校园局域网,就形成了窄带综合业务网与宽带综合业务网的建设、并存,以及过渡到宽带综合业务数字网(B-ISDN)阶段。为了满足这个重要阶段的发展要求,在 NEAX61E 交换机的基础上,天津 NEC 公司推出了能够实现电话交换、智能网、个人通信及多媒体应用的新型的 NEAX61Σ 综合业务交换机。

第一节 NEAX61Σ 交换机的构成

NEAX61Σ 交换机系统包括 4 个子系统,即应用子系统、交换子系统、处理机子系统和操作维护子系统,如图 1-1 所示。

一、应用子系统

应用子系统提供了各种各样的接口,使得 NEAX61Σ 交换机与外部环境相兼容,如图 1-2 所示。NEAX61Σ 交换机采用了如下的接口模块:

1. 用户线模块(LM)

LM 能够装载模拟用户和 ISDN 基本速率接入的用户。每个模块最大容量为 128 线。一个 LC 板有一条用户线,同一个 LC 板的位置既可插入模拟用户板也可插入 ISDN 用户板。

2. D 信道处理模块(DHM)

DHM 负责 ISDN 用户的 LAPD 第二级功能。

3. 中继模块(TM)

每个中继模块可以容纳 30 条模拟中继并提供租用线路接口(LLI)用户数字交叉连接。

4. 数字传输接口模块(DTIM)

每个 DTIM 模块可以容纳 32 或 40 条连接到其他电话局的数字线路,并提供一个 ISDN 基群速率接口。DTIM 还装有特服中继,如寄发器、发送器以及通知音中继等。

5. 同步数字系列(SDH)传输接口模块(STIM)

每个 STIM 模块可以容纳 12 条 52Mbit/s 的光纤 SDH 线路。

6. 光纤传输接口模块(OTIM)

每个 OTIM 模块可以容纳 16 条 8Mbit/s 光纤线路。

7. 信号处理模块(SHM)

每个 SHM 模块可以容纳 32 条 SS7 信号链路,并负责流量控制和差错检测。

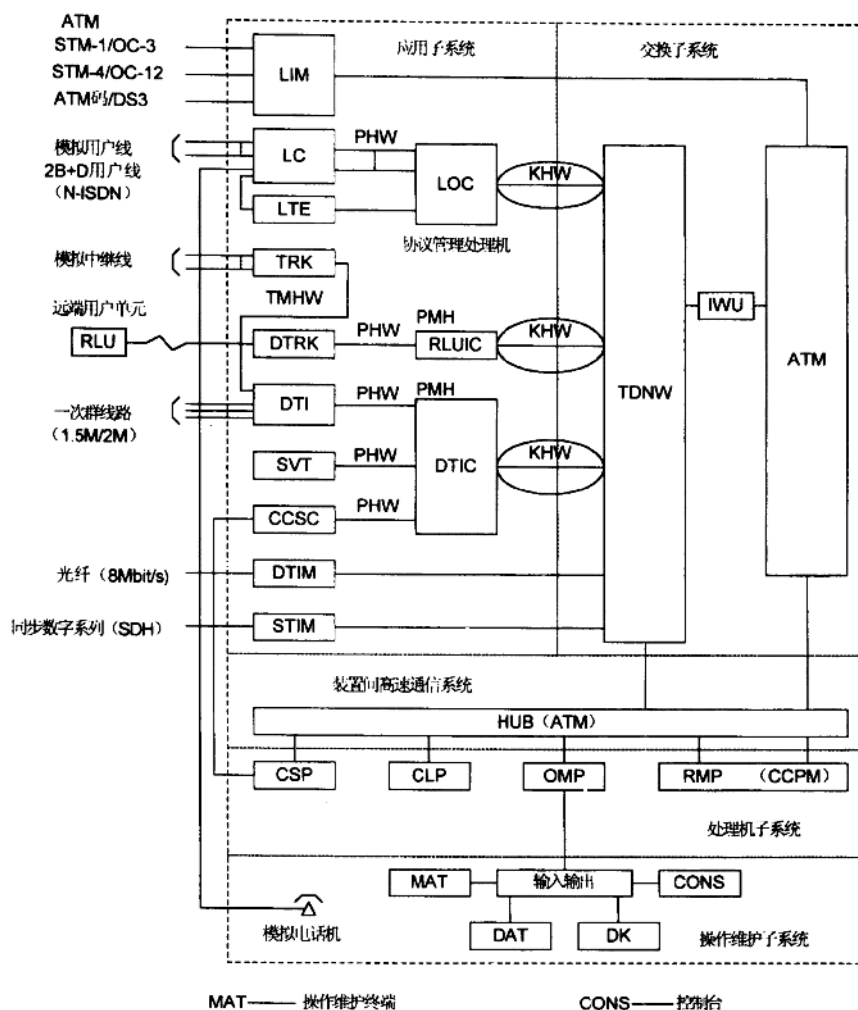


图 1-1 NEAX61 交换系统的构成

应用子系统与交换系统之间通过 KHW 完成通话信号、控制信号的发送和接收。KHW 有标准的串行接口。呼叫和通话信息由应用子系统的协议处理器 (PMH) 进行处理, 经 KHW 进行传送, 如图 1-3 所示。

KHW 信号分为 KHWUP (PMH 至 TSW 方向) 和 KHWDOWN (TSW 至 PMH 方向) 的信号, 主要有 4 种, 即通话信号、D 通道分组信号、信息信号、状态信号。

1. 通话信号 (B 通道信号): 一般用户的通话信号及数据信号。
2. D 通道分组信号 (D 通道信号): ISDN 用户 D 通道的分组信号。
3. 信息信号 (M 通道信号): CLP 与 PMH 间的控制命令及由 PMH 向 CLP 发出的应答信息等等。

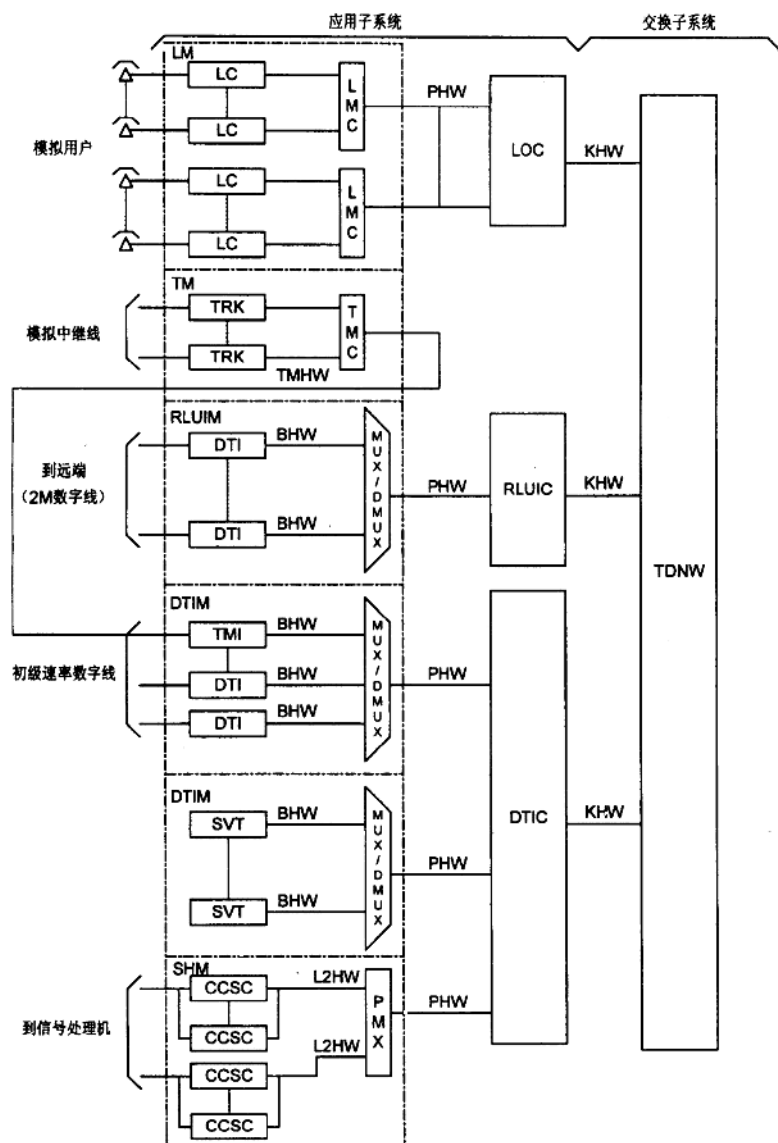


图 1-2 应用子系统

4. 状态信号(ST 通道信号):PMH 及 HUB(ACT/SBY)主备用切换指示及运行状态和同步/非同步(SYNC/ASYN)切换的指示,告警信息等等。

上述 4 种信号在 KHW 中进行时分多重用,并变为串行信号,它的一般规范如下:

理论传送速率为:65.536Mbit/s(64kbit/s × 1024TS);

物理传送速率为:81.92Mbit/s;

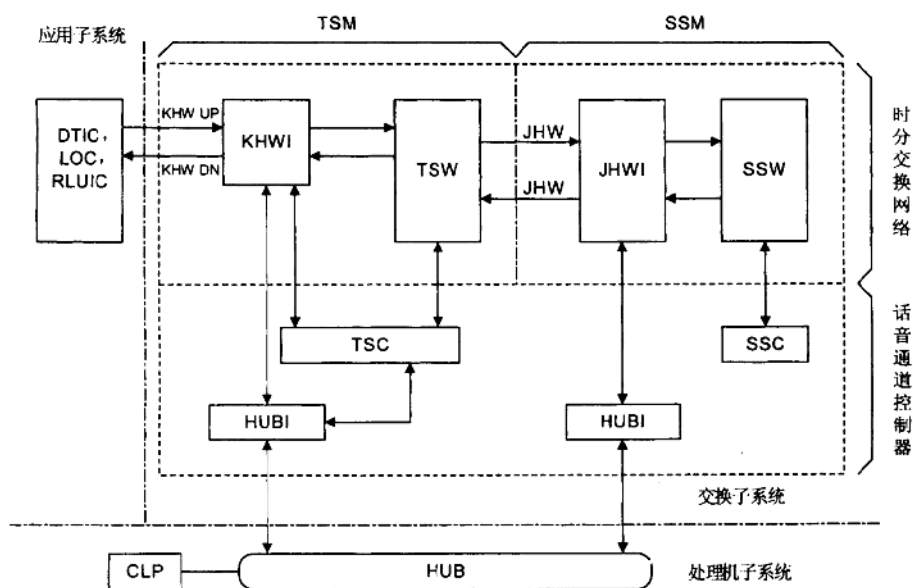


图 1-3 信息的传送过程

收容的时隙数 TS 为:1024 个,其中:

B 通道信号 512 个

D 通道信号 128 个

M 通道信号 128 个

ST 通道信号 128 个

同步信号 9 个

未使用的 TS 119 个

帧结构为:1TS = 8bits

1 子帧(SF) = 8TS

1 帧(F) = 128 SF

由于 KHW 信号传送的速率非常高,为 $65.536\text{Mbit/s} \times 1.25 = 81.92\text{Mbit/s}$,因此采用了 TAXI 接口(Transparent Asynchronous Transmitter/Receiver Interface),其中:TAXI TX(发送):由 4 比特变为 5 比特传送;TAXI RX(接收):将接收的 5 比特信号还原成 4 比特信号。

二、交换子系统

交换子系统,是由 TDNW 交换网络和 ATM 网络两部分组成的,见图 1-4。TDNW 交换网络是由两级时分、一级空分交换功能块,即 T1-S-T2 组成的,见图 1-5。

T1 的功能是将由应用子系统(PMH)处理的通话信号以及数据信号,经 KHW 和装置间高速数据通信系统(HUB),在 CLP 的控制下进行时分交换,再经 JHW 发送给 SSW。

S 的功能是将 JHW 送来并由 TSW 接收的通话信号及数据信号,经 HUB 由 CLP 进行控制,再进行空分交换,然后经 JHW 发送给时分交换功能块。

T2 的功能同 T1,即经空分交换的通话信号及数据信号,通过 JHW 至 T2,在同一个 CLP 的

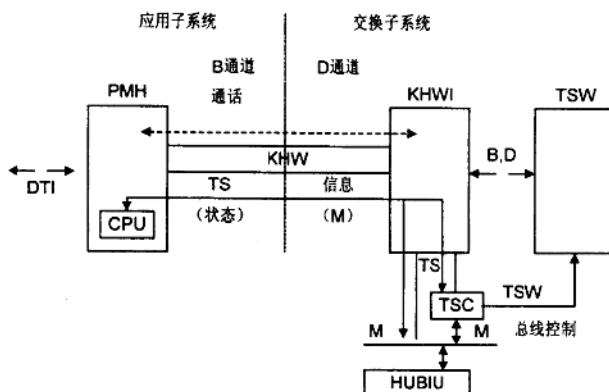


图 1-4 交换子系统功能框图

控制下进行时分交换,再经 KHW 发送给应用子系统的 PMH。

TDNW 交换网络是双重配置:一系出现故障后,另一系可继续进行工作,以确保最大限度的可靠性,而且时分交换网络采用了双缓冲器,以确保时序序列的完整性(TSSI)。该网络属于无阻塞型(NO BLOCKING)的交换网络,建立呼叫接续与话务量无关。

TDNW 交换网可通过内部网络单元(IWU)与 ATM 网络连接,进入宽带交换网,交换 B-ISDN 信息。

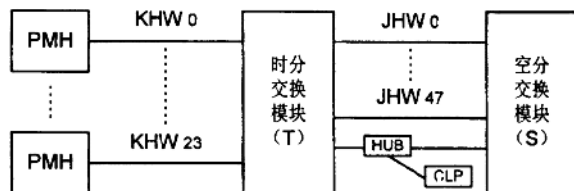


图 1-5 交换网络原理图

三、处理机子系统

处理机子系统由操作维护处理机(OMP)、呼叫处理机(CLP)、公共信道信号处理机(CSP)和资源管理处理机(RMP)或 CCPM 处理器构成。OMP 负责对系统的全部运行和维护、CLP 负责对呼叫处理的控制和监视、CSP 负责对 No.7 信号方式第三级(LV3)的处理、RMP 完成对 ATM 网的控制等。各处理机与 HUB 的关系如图 1-6 所示。即以 HUB 为中心,经过链路(HUB LINK)可完成处理机之间的信息通信及处理机与应用子系统、处理机与交换子系统之间控制信号的发送和接收。其发送装置把控制信号分解为有 53 个字节长的信元,发送给接收装置。接收装置将收到的信元信号再重新组合,还原成控制信号。可进行点到点的传送,也可以在各信元头写着要传送的地址,传送的速度为 100Mbit/s。对 2.5Gbit/s 的信息进行处理。每个连接到 ATM HUB 的设备都以一对一的方式通过总线连接到另一个设备上,同时通过广播式总线

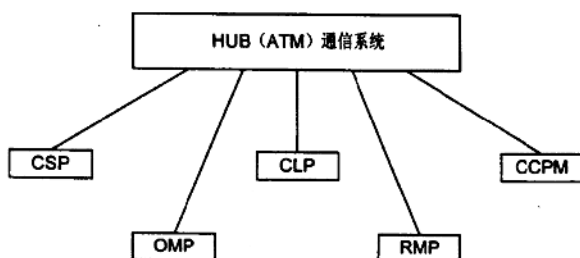


图 1-6 HUB 与处理机之间的关系

连接到其他设备上。

消息传输方式允许处理机之间的高速有效地进行通信,为大范围的多机系统提供了足够的处理能力。ATMHUB 能够相互连接 64 个处理机和交换器,如图 1-7。

四、操作维护子系统

操作维护(O&M)子系统是由回线实验装置、数据更新用的输入输出设备(IOM)及系统运行、监视、维护所用的终端(MAT)组成的,由 OMP 进行控制,如图 1-8 所示。维护终端不仅提供了传统的字符界面(CUI),而且也具有图形用户界面(GUI)。GUI 可以是多窗口显示,窗口内同时有系统操作状态显示、命令输入显示、系统测试显示等等。系统操作管理包括以下几项功能:

1. 系统操作状态的监视和控制:系统的各个设备的主 / 备 / 脱机状态、系统结构、CC 占用率。
2. 话务量的监视和控制。
3. 局数据的管理。
4. 用户数据的管理。
5. 计费数据的记录和计费数据的查帐。

操作与维护子系统功能图如图 1-9 所示。

五、远端用户单元

远端用户单元(RLU)是对远离主局的用户有效收容的装置。RLU 与主局之间经一次群回线(PCM)相连,完成通话信号及控制信号的发送与接收。通常 RLU 收容的用户由主局进行呼叫的控制,当 RLU 与主局之间一次群回线(PCM)发生故障时,特服 119、110 及紧急电话的呼叫将由 RLU 自身控制和处理,其它呼叫则被中断。RLU 局部控制器(RLOC)的 LSW,由主局的 CLP 控制,除去集线功能外,能进行 RLU 所收容的用户之间的接续,称为 Drop Back 功能。由于 Drop Back 接续不经过 RLU 与主局之间的 PCM,而使 PCM 能更有效地利用于 RLU 由主局出局的接续。主局与远端系统的连接方框图如图 1-10(a)和图 1-10(b)所示。RLU 系统的语音信号流程如图 1-11 所示。

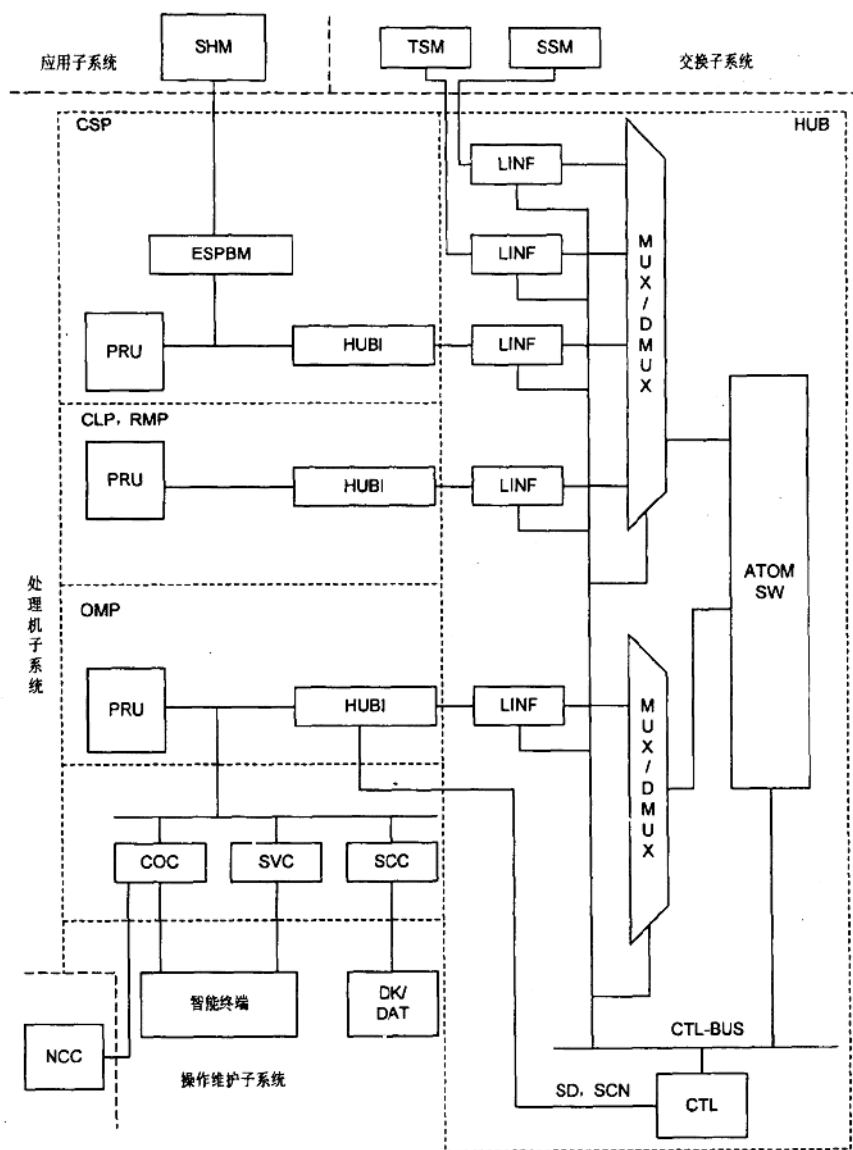


图 1-7 处理机子系统功能框图

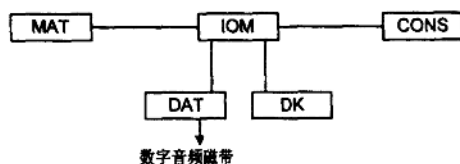
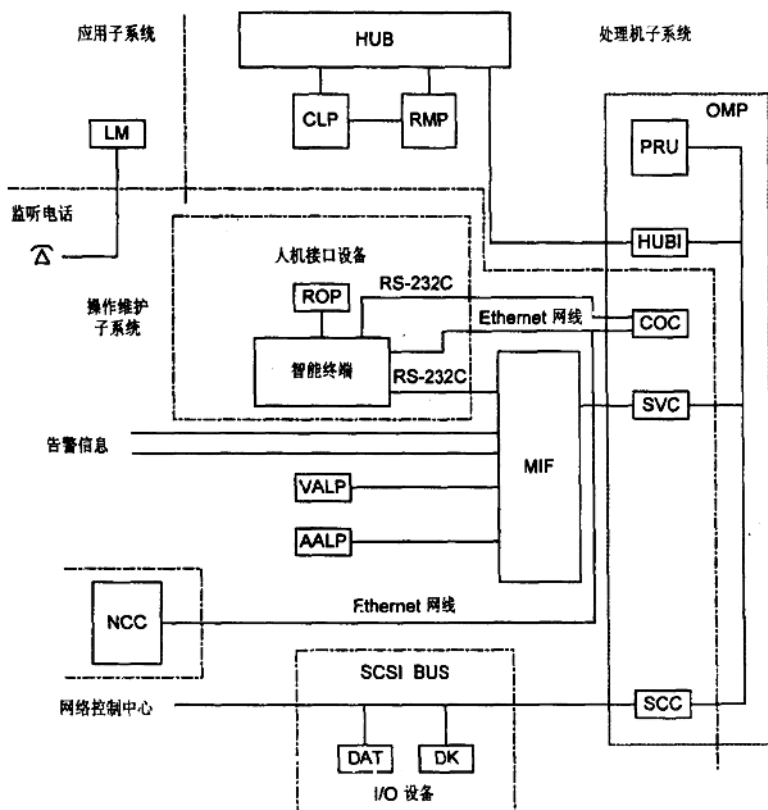
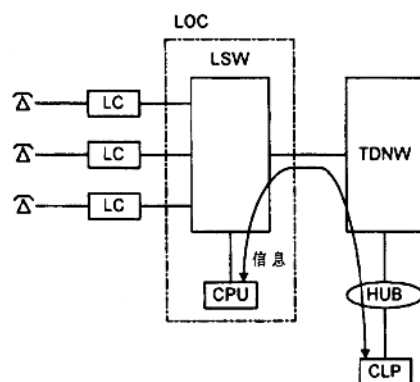


图 1-8 O&M 子系统示意图

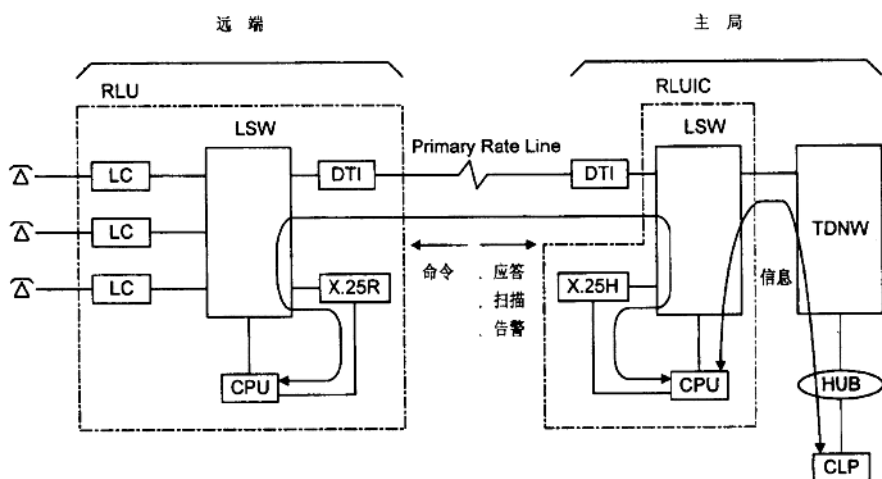


- | | |
|-------------|---------------|
| AALP: 可闻告警盘 | NCC: 网络控制中心 |
| CLP: 呼叫处理机 | OMP: 操作与维护处理机 |
| COC: 通信控制口 | PRU: 处理机单元 |
| DAT: 数字音频磁带 | RMP: 资源管理处理机 |
| DK: 磁盘 | ROP: 打印机 |
| DTI: 数字传输接口 | SCC: SCSI 控制器 |
| HUB: 枢纽 | SCSI: 小型机系统接口 |
| HUBI: 枢纽接口 | SVC: 监控器 |
| MIF: 维护接口 | VALP: 可视告警盘 |

图 1-9 操作与维护子系统方框图



(a) 主局与远端系统连接的主局用户方框图



(b) 主局与远端系统连接的 RLU 用户方框图

ALM:告警 RLU:远端用户线单元
 CLP:呼叫处理机 RLUIC:远端用户线单元接口控制器
 CPU:集中处理单元 DTI:数字传输接口
 SCN:扫描 HUB:HUB
 TDNW:时分网络 LC:用户电路
 X.25H:主局 LSW:用户交换
 X.25R:远端

图 1-10 主局与远端系统的连接方框图

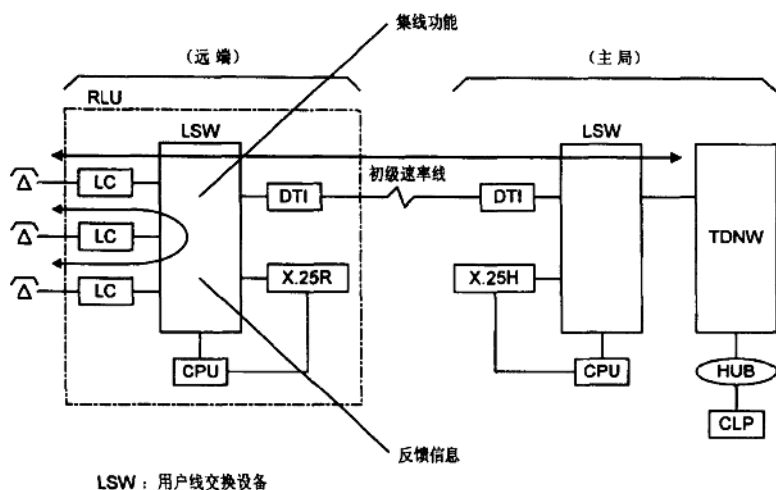


图 1-11 RLU 系统的话音信号流程图

第二节 系统配置

NEAX61Σ数字交换系统采用了积木式的结构,所提供的业务功能、收容的回线数,与地区的发展和用户的要求相吻合。

一、最小构成

NEAX61Σ系统的最小构成如图 1-12 所示,包括 3000Erl 的时分交换网络(TSW)1 个,具有 OMP/CLP/CSP/RMP 四种功能的模块 1 个及控制用户线回路及各种中继线用的 PMH12 个。如作为 LS 局,模拟用户线为 12000 线(集线比为 4:1),中继线为 2000 条;作为 TS 局时,中继线为 5500 条。交换子系统与处理机子系统之间的通信采用直接方式,不经过 HUB。

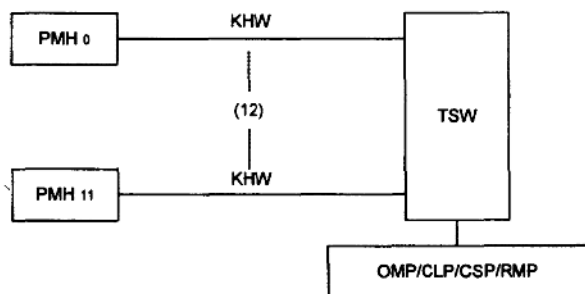


图 1-12 系统的最小构成方框图

例如一个用户线为 3000 线的局,只需配置一个 BF 机架、3 个 LTF 机架。