

# 邮电部技术规定

YDN 065-1997  
(内部标准)

---

## 邮电部电话交换设备 总技术规范书

1997-12-01 发布

1997-12-01 实施

---

中华人民共和国邮电部 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 定义和缩略语 ..... 2

4 主要业务性能与呼叫处理功能 ..... 6

5 网间互通要求..... 31

6 基本话务数据和服务标准..... 39

7 编号要求..... 43

8 信令要求..... 54

9 计费要求..... 77

10 接口种类及特性 ..... 90

11 传输要求..... 103

12 同步要求..... 114

13 业务量统计与网管要求..... 121

14 硬件要求..... 134

15 软件要求..... 136

16 维护要求..... 138

17 机械结构与工艺要求..... 147

18 过压保护..... 149

19 环境要求..... 150

20 电源与接地..... 152

21 验收测试..... 153

22 技术文件、培训、售后服务及技术支持..... 156

补充 国际自动电话交换设备的性能要求..... 162

# 前 言

《邮电部电话交换设备总技术规范书》(试行)自 1991 年颁布试行以来,对引进、研制数字程控交换设备等方面起到了很大作用,促进了电话自动交换网的发展。但是随着通信新技术、新业务的发展,人们对通信提出了更高的要求。目前电话网上已向用户陆续提供了 200 电话呼叫卡等新业务,最近又将向用户提供智能网业务和 ISDN 业务。因此,作为自动交换网的核心——交换设备,应具备适应发展新业务的能力。相应地,对 GF002—9002《邮电部电话交换设备总技术规范书》(试行)也有必要进行补充完善。

修订后的规范书不但补充了目前已开放的电话新业务的内容,同时还增添了开放智能网业务、ISDN 业务以及与其它网互通的内容。

修订后的本规范书实施后,凡与本规范书有不一致的,均以本规范书为准。它将是我国交换设备研制、开发、生产、引进、工程建设和维护管理工作的技术依据。

本规范的附录是标准的附录。

本规范从 1997 年 12 月 1 日起实施。

本规范由邮电部科学技术司提出并归口。

本规范起草单位:邮电部电信传输研究所

本规范主要起草人:龚双瑾 王鸿生 赵慧玲 杜 森

李少英 林善希 李 琳 叶 华

石有康 高 兰 张国宏

## 邮电部电话交换设备总技术规范书

YDN 065—1997

### 1 范围

本技术规范规定了数字程控交换设备在 PSTN 和 ISDN 中有关话务的呼叫处理、网间配合接口、信令、网管、同步、环境、维护、电源、传输等方面的要求。

符合本技术规范要求的设备既能满足现有 PSTN 中电话、传真、数据通信要求,又能处理 ISDN 的业务。它能适用于数字网(IDN)、数模混合网、窄带综合业务数字网(N-ISDN)。

符合本技术规范要求的设备在上述网中既可以作为本地网中的端局、汇接局或汇接局/端局,也可以作为长途网中的长途终端局和转接局、长途和本地混合局以及国际局。

本技术规范中所列出的各项性能要求应为本技术规范中所述条件下设备的设计指标。

### 2 引用标准

下列标准的条文,通过在本标准中引用而成为本规范的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。引用标准修改后,以最新版本为准。

本标准引用了以下标准或规范:

- [1] GF 002—9002.1 《邮电部电话交换设备总技术规范书》
- [2] GF 002—9002.4 《邮电部电话交换设备总技术规范书》
- [3] YDN—020—1996 《本地数字交换机和接入网之间的 V5.1 接口技术规范》
- [4] YDN—020—1996 《本地数字交换机和接入网之间的 V5.2 接口技术规范》
- [5] YDN—034—1997 《ISDN 用户—网络接口规范》
- [6] GF 009—1994 《关于开放呼叫前转、话音邮箱、电话卡业务的技术规定》
- [7] GF 018—1995 《公用电话网自动电话编号》
- [8] YDN—038—1997 《国内 No. 7 信令方式技术规范—综合业务数字网用户部分(ISUP)》

- [9] GF—010—95 《国内 No. 7 信令方式技术规范—信令连接控制部分 (SCCP)》
- [10] GF—010—95 《国内 No. 7 信令方式技术规范—事务处理能力部分 (TC)》
- [11] XT005—95 《通信局(站)电源系统总技术要求(暂行规定)》
- [12] 《本地网 112 集中测量系统总技术规范(试行)》
- [13] GF001—9001《中国国内电话网 No. 7 信号方式技术规范及其补充规定》
- 本标准引用了以下 ITU 建议:
- [1] Q. 500 系列建议
- [2] Q. 551 数字交换机传输性能
- [3] Q. 552 数字交换机 2 线模拟接口传输特性
- [4] Q. 554 数字交换机数字接口传输特性
- [5] Q. 543 数字交换机性能设计指标
- [6] Q. 512 用户接入的交换机接口
- [7] Q. 9 交换机和信令名词词汇
- [8] K. 20 电信交换设备对过压和过流的抵抗
- [9] G. 700 系列建议
- [10] G. 703 系列数字接口的物理/电特性
- [11] G. 704 基群和二次群系列级别所用的同步帧结构
- [12] G. 705 把数字链路端接在数字交换局所要求的特性
- [13] G. 706 与建议 G. 704 规定的基本帧结构有关的帧定位和循环冗余校核(CRC) 规程
- [14] G. 960 用于 ISDN 基本速率接入的数字段
- [15] G. 961 金属本地线上用于 ISDN 基本接入的数字传输系统
- 其他引用:
- [1] LATA Switching System Generic Requirements (LSSGR)

### 3 定义和缩略语

#### 3.1 定义

##### 3.1.1 ISDN 承载业务

承载业务是在用户—网络接口(S/T 参考点)之间提供的信息传递能力,向用户提供低层(1~3 层)信息传递的电信业务。

##### 3.1.2 ISDN 用户终端业务

ISDN 用户终端业务是在 ISDN 承载业务的基础上,向用户提供的电信业务,它提供包括网络通信能力和终端设备功能在内的完整的通信能力。

##### 3.1.3 “被服务用户”

“被服务用户”是预约并申请了补充服务的用户。

### 3.1.4 ISDN 补充服务

ISDN 补充服务是由网络提供的,在 ISDN 基本电信业务基础上增加的用户所需的业务性能。

### 3.1.5 PSTN 补充服务

PSTN 补充服务是由网络提供的,在电话业务基础上增加的用户所需的业务性能。

### 3.1.6 基本业务

业务的基本类型或在电信网中提供的最普通的业务。用以组成补充业务的基础。

### 3.1.7 永久连接

永久连接/连接单元由以下的特性来描述:

在预约期间的任何时间,在用户所要求的各固定的网络目的地间,永久连接/连接单元对于所连接的用户是可用的。

### 3.1.8 半永久连接

部分时间建立起的连接且安排用于一个用户。在另外的时间,可以释放该连接并可用于处理交换网的业务。

### 3.1.9 交换连接

借助交换建立的连接。

## 3.2 缩略语

本标准应用了以下缩略语:

ACB	接入拒绝信号
ACM	地址全消息
ADI	地址不全信号
ACC	自动拥塞控制
ANC	应答信号计费
ANN	应答信号不计费
ARF	从迂回路由来
ART	到迂回路由去
ATM	异步传输模式
ATME	自动传输测量
ATTF	话单自动处理装置
BA	基群接入
BRA	基本速率接入
CALL PROC	呼叫进程
CAMA	集中自动消息记帐
CBK	后向挂机信号
CCL	主叫用户挂机信号
CFB	遇忙呼叫前转
CFL	呼叫故障信号
CFNR	无应答呼叫前转

---

CFU	无条件呼叫前转
CGC	电路拥塞信号
CIC	电路识别码
CID	主叫识别信息显示
CLF	前向拆线信号
CLIP	主叫线识别提供
CONN	连接
CONN ACK	连接证实
CPG	呼叫进展消息
CRC	循环冗余校验
CRF	与连接有关的功能
CRF-S	用户侧的 CRF
CRF-F	RFH 侧的 CRF
CTX	集中用户交换机
DCE	数据电路设备
DDI	直接拨入
DISC	拆除
DLCI	数据链路连接标识符
DPN	不提供数字通路信号
DSS1	一号数字用户信令系统
DTE	数据终端设备
FAC	设施
FR	帧中继
FTP	文件传送
GRQ	一般请求消息
GSM	一般前向建立信息消息
HGB	面向硬件故障的群闭塞消息
IAI	带有附加信息的初始地址消息
IAM	初始地址消息
IDD	国际直拨
IDN	综合数字网
IN	智能网
INFO	信息
ISDN	综合业务数字网
ISPBX	ISDN 自动用户交换机
ISUP	综合业务数字网用户部分
LAMA	本端自动消息记帐
LC	用户电路

LOS	线路不工作信号
LT	线路终端
MAS	大众呼叫
MFC	多频互控信号
MML	人机语言
MTP	消息传送部分
NPT	非分组型终端
NUI	网络用户识别符
PABX	用户交换机
PAD	分组装拆设备
PCM	脉冲编码调制
PHI	分组处理器接口
PLL	永久逻辑链路
PRA	一次群接入
PSPDN	公用分组数据交换网
PSTN	公用电话交换网
PT	分组型终端
PVC	永久虚电路
RAN	再应答信号
REL	释放消息
RES	恢复
RFH	远程帧处理器
RFHI	CRF-F 与 RFH 之间的接口
RLC	释放完成消息
RLG	释放监护信号
RSC	电路复原消息
SAM	后续地址消息
SAO	带有一信号的后续地址消息
SEC	交换设备拥塞信号
SLB	用户市忙信号
SSP	业务交换点
SST	发送专用信号音
STB	用户长忙信号
SUB	子地址
SUS	暂停
TP	终端可携带性
TSSN	电话网特服号
TRTN	电话网长途区号



TUP	电话用户部分
UBM	后向建立不成功消息
UUI	用户—用户信息
UUS	用户—用户信令
VC	虚呼叫
VOT	电子投票
VPN	虚拟专用网

## 4 主要业务性能与呼叫处理功能

### 4.1 主要业务性能

#### 4.1.1 对 PSTN 用户提供业务<sup>注1</sup>

##### 4.1.1.1 基本电话业务

1) 能向用户提供本地网用户(本地网中的市话用户,农村用户,县城用户)相互间电话呼叫,包括与远端模块用户,用户集中器用户的相互间的呼叫。

2) 能向用户提供国内和国际长途自动直拨的去话业务和国内及国际的长途全自动来话业务。

3) 能向用户提供人工挂号的迟接制和立接制的国内长途和国际长途去话业务,并通过长途交换设备和话务员座席系统向用户提供各类查询、申告业务,包括:

- 立即呼叫
- 递延呼叫
- 长途查询
- 被叫付费呼叫
- 语言辅助
- 话费通知呼叫

4) 能向用户提供人工挂号的迟接制的郊县和农村的去话业务。

5) 能向用户提供直拨呼叫用户交换机的分机用户及呼叫用户交换机人工台的业务。

6) 能向用户提供用户交换机分机用户直接拨出的业务。

7) 能向用户提供各种特服呼叫包括各类查询和申告业务。

8) 能向用户提供与公用网中移动用户间的呼叫和呼叫无线寻呼用户的业务。

9) 能向维护操作人员提供维护操作呼叫。

##### 4.1.1.2 补充服务

1) PSTN 补充服务的种类、提供比例、使用范围

如表 1 所示,提供的比例是按交换机容量来计算的。

注 1 对 PSTN 用户提供的业务也是 PSTN 交换机向用户提供的业务。

表 1 PSTN 补充服务的种类、提供比例、使用范围

种 类	比 例	使用范围
(a) 缩位拨号	1%	
(b) 热线服务	1%	
(c) 呼出限制	100%	
(d) 免打扰服务	2%	
(e) 查找恶意呼叫	1%	
(f) 闹钟服务	5%	
(g) 截接服务		本地, 长途
(h) 无应答呼叫前转	100%	本地, 长途
(i) 无条件呼叫前转	100%	本地, 长途
(j) 遇忙呼叫前转	100%	本地, 长途
(k) 缺席用户服务	5%	本地, 长途
(l) 遇忙回叫	0.5%	本地
(m) 呼叫等待	5%	
(n) 三方通话	5%	本地, 长途
(o) 会议电话	1%	本地
(p) 主叫号码显示	10%—30%	本地, 长途
(q) 主叫号码显示限制	100%	
(r) 话音邮箱		本地, 长途

## 2) 各类 PSTN 补充服务的含义

### (a) 缩位拨号(Abbreviated Dialling)

缩位拨号,就是用 1~2 位代码来代替原来的电话号码(可以是本地号码,国内长途号码或国际号码,当 1—2 位代码代替原来的国内长途号码或国际号码时,应包括国内长途字冠和国际长途字冠)。

我国统一采用 2 位代码作为缩位号码,因此一个用户最多可以有 100 个采用缩位号码的被叫用户。

### (b) 热线服务(Hot Line Service With Time-Out)

该项服务是用户摘机后在规定时间内如果不拨号,即可自动接到某一固定的被叫用户。一个用户所登记的热线服务只能是一个被叫用户。

### (c) 呼出限制(Outgoing Call Barring)

呼出限制是发话限制,使用该项服务性能,可使用户根据需要,通过一定的拨号程序登记,要求限制该话机的某些呼叫限制,呼叫限制的类别分为三种:

——限制全部呼出(K=1),包括本地电话的呼出;

——限制呼叫国际和国内长途自动电话( $K=2$ ),不限制本地电话;

——只限制呼叫国际长途自动电话( $K=3$ )。

用户需要哪一类的呼出限制,可通过登记时使用不同的  $K$  值表明,用户需要取消限制或更换限制时,只要采用相应的操作程序即可完成。登记了呼出限制的话机,呼入不受任何限制。

#### (d) 免打扰服务(Don't Disturb Service)

免打扰服务是“暂不受话服务”,主要是用户在这一段时间里不希望有来话干扰时,可以使用该项服务。用户申请该项服务后,所有来话将由电话局代答,但用户的呼出不受限制。

#### (e) 查找恶意呼叫(Malicious Call)

某一用户如果要求追查发起恶意呼叫的用户,则应向电话局提出申请,经申请后,如遇有恶意呼叫,则经过相应的操作程序后,即可查出发起恶意呼叫用户的电话号码。

#### (f) 闹钟服务(Alarm-Call Service)

利用电话机铃声,按用户预定的时间自动振铃,提醒用户去办计划中的事。

#### (g) 截接服务(Interception Of Calls)

程控交换机能够在用户呼叫遇到空号、改号、某路由临时闭塞,或用户使用不当等情况时,自动截住这类呼叫,改接到录音代答设备上,给予答复,从而减少电话局交换设备的虚假接续。此项服务是电话局为广大用户免费提供的应答服务,不需要用户向市话局提出申请或进行操作。

#### (h) 无应答呼叫前转(Call forwarding on no reply)

当呼叫某一话机的电话在预定的时间内无应答时,按照转移清单将该呼叫自动转移到预先指定的一个话机。(包括话音邮箱,自动寻呼中心等)

#### (i) 无条件呼叫前转(Call Forwarding Unconditional)

无条件呼叫前转是允许一个用户对于他的来话呼叫可以转到另一个号码。使用该业务时,所有对该用户号码的呼叫,不管被叫用户是在什么状态,都自动转到一个预先指定的号码。(包括话音邮箱,自动寻呼中心等)

#### (j) 遇忙呼叫前转(Call Forwarding on Busy)

遇忙呼叫前转是指对申请登记“遇忙呼叫前转”的用户,在使用该项业务时,所有对该用户的来话呼叫当遇忙时均自动转到另一个指定的号码(包括话音邮箱)。

#### (k) 缺席用户服务(Absent—Subscriber Service)

缺席用户服务是指如果用户外出,当有电话呼入时,可由电话局提供代答。

#### (l) 遇忙回叫(Call Back)

当用户拨叫对方电话遇忙时,使用此项服务时用户可不用再拨号,在空闲时即能自动回叫接通。

#### (m) 呼叫等待(Call Waiting)

当 A 用户正与 B 用户通话,(包括 A 用户是主叫或被叫的情况),C 用户试图与 A 用户建立通话连接,此时应该给 A 用户一个呼叫等待的指示,表示另有用户等待与之通话。

#### (n) 三方通话(Three Party Services)

当用户(可以是主叫或被叫用户)与对方通话时,如需要另一方加入通话,可在不中断与对方通话的情况下,拨叫出另一方,实现三方共同通话或分别与两方通话。

(o) 会议电话(Conference Service)

交换设备提供三方以上共同通话的业务称为会议电话。

提供的会议电话中最多会议方可达五方。

(p) 主叫号码显示(Calling Identity Delivery)

交换机能向被叫用户发送主叫线号码,并在被叫话机或相应的终端设备上显示出主叫线的号码。

该业务的“被服务用户”为被叫用户。

(q) 主叫号码显示限制

当主叫用户不希望在被叫终端上显示主叫号码时可限制显示。

该业务的“被服务用户”为主叫用户。

(r) 语音邮箱(voice mailbox service)

语音邮箱业务是向邮箱的租用者提供一个邮箱的电话号码,它可以提供语音留言或语音提取。

#### 4.1.1.3 PSTN 网的传真、数据业务

通过模拟用户线能向用户提供传真、话路数据业务、分组数据业务等。

#### 4.1.1.4 PSTN 补充服务的使用方法

见附录一。

### 4.1.2 对 ISDN 用户提供的业务

#### 4.1.2.1 承载业务

ISDN 支持的承载业务按其接入方式的不同,可提供下述电路型连接和分组型连接两种业务。

##### 1) 电路型承载业务

电路型承载业务包括电路交换和半永久连接两种。

——电路型,64kbit/s,8kHz 结构,用于语音信息传递的承载业务。可使用适用于语音的处理技术,如模拟传输、回声消除和低比特率编码。

该类承载业务提供 ISDN 用户与 ISDN 用户之间,ISDN 用户与 PSTN 用户之间的本地、长途以及国际的语音业务,内容与 4.1.1.1 相同。

——电路型,64kbit/s,8kHz 结构,用于 3.1kHz 带宽音频信息传递的承载业务。语音处理技术(如,数字语音插空等)必须禁止。

该类承载业务提供 ISDN 用户与 ISDN 用户之间,ISDN 用户(ISDN 远端模块用户,ISPBX 分机用户也应包括在内)与电话网(远端模块用户,用户交换机分机用户也应包括在内)中调制解调器或传真机等数据终端之间的本地、长途以及国际的 3.1kHz 带宽数据业务。

——电路型,64kbit/s,8kHz 结构,用于 7kHz 带宽音频信息传递的承载业务。需要使用 7kHz 音频信号发生设备。

这类承载业务提供 ISDN 用户(包括 ISDN 远端模块用户)之间本地、长途的 7kHz 音

频信息传递业务。

——电路型,半永久和可交换的 64kbit/s,8kHz 结构,用于不受限数字信息传递的承载业务,提供 64kbit/s 透明传送

该类承载业务提供 ISDN 用户(ISDN 远端模块用户以及 ISPBX 的 ISDN 分机用户也应包括在内)之间本地、长途和国际的不受限数字业务。

——电路型,半永久和可交换的  $2 \times 64\text{kbit/s}$ ,8kHz 结构,不受限数字信息传递的承载业务

该类承载业务提供 ISDN 用户(包括 ISDN 远端模块用户)之间本地、长途的  $2 \times 64\text{kbit/s}$  不受限数字信息传递业务。

——电路型,半永久的  $n \times 64\text{kbit/s}$  ( $n=6,30$ ),8kHz 结构,不受限数字信息传递的承载业务

该类承载业务提供 ISDN 用户(包括 ISDN 远端模块用户)之间本地、长途的半永久  $n \times 64\text{kbit/s}$  不受限数字信息传递业务。

## 2) 分组型承载业务

该类承载业务在 S/T 参考点的 B 通路或 D 通路上建立虚电路,以分组方式透明传送用户信息。分组交换的功能由 PSPDN 实现。

——分组型,半永久的 B 通路接入业务

交换机能通过本地分组处理器接口与 PSPDN 建立半永久的 B 通路连接,允许 ISDN 用户使用 B 通路传送虚呼叫的信令信息和永久虚电路的维护信息。使 ISDN 分组用户(ISDN 远端模块中的分组用户也应包括在内)与 PSPDN 用户之间、ISDN 分组用户之间、ISDN 分组用户与 PSTN 分组用户之间实现虚呼叫(VC)和永久虚电路(PVC)业务。

——分组型,可交换的 B 通路接入业务

交换机能通过本地分组处理器接口与 PSPDN 建立可交换的 B 通路连接,允许 ISDN 用户使用 B 通路仅传送虚呼叫的信令信息。使 ISDN 分组用户(ISDN 远端模块中的分组用户也应包括在内)与 PSPDN 用户之间、ISDN 分组用户之间、ISDN 分组用户与 PSTN 分组用户之间实现虚呼叫(VC)业务。

——分组型,D 通路半永久接入业务

交换机通过预置的方式,使 ISDN 用户的 D 通路物理层和链路层连接保持永久激活,使 ISDN 用户在 D 通路上传送虚呼叫的信令信息和永久虚电路的维护信息,同时能通过本地分组处理器接口与 PSPDN 建立连接,使 ISDN 分组用户(ISDN 远端模块中的分组用户也应包括在内)与分组网用户之间、ISDN 分组用户之间、ISDN 分组用户与 PSTN 分组用户之间实现虚呼叫(VC)和永久虚电路(PVC)业务。

——分组型,D 通路永久逻辑链路(PLL)业务

交换机通过预置的方式,使 ISDN 用户的 D 通路物理层保持永久激活状态,而链路层是即时连接的,使 ISDN 用户在 D 通路上传送虚呼叫的信令信息和永久虚电路的维护信息,同时能通过本地分组处理器接口与 PSPDN 建立连接,使 ISDN 分组用户(ISDN 远端模块中的分组用户也应包括在内)与分组网用户之间、ISDN 分组用户之间、ISDN 分组用户与 PSTN 分组用户之间实现虚呼叫(VC)和永久虚电路(PVC)业务。

## 4.1.2.2 ISDN 用户终端业务

## 1) 电话业务

向用户提供实时、双向的会话业务。

## 2) 传真业务

以传真编码信息文件的形式,在传真机间提供文件的自动交换和双向通信。包括 ISDN 三类传真业务以及 ISDN 四类传真业务两种。

## 3) 可视电话业务

提供一种对称的、双向的和实时的视听业务。可以通过 1 个 B 通路或 2 个 B 通路传送话音和图像信息。

## 4.1.2.3 ISDN 补充服务

## 1) ISDN 补充服务的种类、提供比例、使用范围

表 2 给出补充业务的种类、提供比例、使用范围。

ISDN 补充服务比例的确定是按交换机中 ISDN 用户安装容量来计算的。

表 2 补充业务的种类、提供比例、使用范围

种 类	比例	使用范围	适用的电信业务
(a) 多用户号码	100%		所有电信业务
(b) 主叫线识别提供	100%	本地,长途,国际	所有电信业务
(c) 主叫线识别限制	100%	本地,长途,国际	所有电信业务
(d) 被接线识别提供	100%	本地,长途,国际	所有电信业务
(e) 被接线识别限制	100%	本地,长途,国际	所有电信业务
(f) 子地址	100%	本地,长途,国际	所有电信业务
(g) 遇忙呼叫前转	100%	本地,长途	所有电信业务
(h) 无应答呼叫前转	100%	本地,长途	所有电信业务
(i) 无条件呼叫前转	100%	本地,长途	所有电信业务
(j) 呼叫等待	20%	本地,长途	适用于电话用户终端业务,语音和 3.1kHz 音频承载业务
(k) 呼叫保持	100%	本地,长途	适用于电路交换方式业务,只适用于基本速率接口
(l) 终端可携带性	100%		适用于电路交换方式业务,只适用于基本速率接口
(m) 会议呼叫	2%	本地,长途	适用于电话业务
(n) 三方业务	10%	本地,长途	适用于电话业务,语音和 3.1kHz 音频业务,不适用非话业务

续表 2

种 类	比例	使用范围	适用的电信业务
(o) 用户—用户信令业务	5%	本地,长途 UUS1(暗示请求方式) 可在国际范围内提供	仅对基于 X.31 分组承载业务的用户终端业务限制提供
(p) 直接拨入	100%		所有电信业务

## 2) 各类 ISDN 补充服务的含义

### (a) 多用户号码 (Multiple Subscriber Number) (MSN)

多用户号码业务提供一种对单个公共或专用接入分配多个 ISDN 号码的可能性。

MSN 业务允许每个接入口有一个或多个识别,使得接在此接入口的不同终端区分开来(如:在无源总线配置情况下)。

### (b) 主叫线识别提供业务 (Calling Line Identification Presentation) (CLIP)

主叫线识别提供业务能够提供给被叫用户主叫方的 ISDN 号码,若有可能,还包括其子地址信息。

该业务的“被服务用户”是被叫用户。

### (c) 主叫线识别限制业务 (Calling Line Identification Restriction) (CLIR)

主叫线识别限制业务使主叫用户能够有权限制向被叫用户提供它的 ISDN 号码和子地址。该业务的“被服务用户”是主叫用户。

### (d) 被接线识别提供业务 (Connected Line Identification Presentation) (COLP)

被接线识别提供业务能够向主叫用户提供被接用户的 ISDN 号码,若有可能,还包括其子地址信息。

该业务的“被服务用户”是主叫用户。

### (e) 被接线识别限制业务 (Connected Line Identification Restriction) (COLR)

被接线识别限制业务使被接用户可以有权限制将它的 ISDN 号码和子地址提供给主叫用户。

该业务的“被服务用户”是被接用户。

### (f) 子地址 (Sub-addressing) (SUB)

子地址业务使被叫(被服务)用户可以扩充其寻址能力,不局限于一个给定的 ISDN 号码。

该业务仅规定被叫子地址的传递及使用。其它子地址信息,如主叫用户子地址,被接线子地址的规定不包括在 SUB 业务描述范围内,见 CLIP, COLP 业务的规定。

### (g) 遇忙呼叫前转 (Call Forwarding Busy) (CFB)

遇忙呼叫前转业务允许“被服务用户”在它的 ISDN 号码忙时,能够由网络将对“被服务用户”ISDN 号码(或只是与特定基本业务相关的)的入呼叫发送到另一个 ISDN 号码,而不影响“被服务用户”的始发业务。

一个呼叫仅允许前转一次。

(h) 无应答呼叫前转(Call Forwarding No Reply) (CFNR)

无应答呼叫前转业务允许“被服务用户”当对其 ISDN 号码的入呼叫遇到不应答时, 能够由网络将这些入呼叫送往另一个号码。“被服务用户”的始发业务不受影响。

呼叫前转无应答定时器长度为 20s。

(i) 无条件呼叫前转(Call Forwarding Uncondition) (CFU)

无条件呼叫前转业务允许“被服务用户”能够由网络将对其 ISDN 号码的入呼叫转往另一个号码, “被服务用户”的始发业务不受影响。

(j) 呼叫等待(Call Waiting) (CW)

呼叫等待业务允许某个用户在有呼入呼叫时被通知; 用户接口无空闲信息通路可用。用户对这个等待的呼叫可选择接受、拒绝或不理睬。

(k) 呼叫保持(Call Hold) (CH)

呼叫保持业务提供呼叫保持与恢复的功能。

保持功能用作释放一个连接的 B 通路, 该保持呼叫的呼叫参数将保留。恢复功能用作给该连接接上 B 通路。

当调用呼叫保持业务时, B 通路上的通信被中断, 该 B 通路由网络保留给被服务用户以后重新使用。

(l) 终端可携带性(Terminal Portability) (TP)

终端可携带性业务允许在呼叫运行状态时在一个给定的接入口内将一个终端从一个插口移动到另一个插口。它同样允许在呼叫运行状态时在一个给定的接入口内将一个呼叫从一个终端移动到另一个终端。

终端可携带性业务允许一个用户在呼叫运行阶段具有以下功能:

- 在同一个插口用一个兼容终端替代另一个;
- 将呼叫从一个终端移到同一个基本接入接口的另一个终端;
- 在同一个插口, 同一个终端暂停呼叫, 随后再恢复;
- 将终端从一个插口移到同一个基本接入接口的另一个插口。

(m) 会议呼叫(Conference Calling) (CONF)

会议呼叫业务允许用户能够建立多连接呼叫, 即同时与多于两方进行通话。

当申请了会议呼叫, 会议呼叫资源(如桥路)要分配给被服务用户, 并且业务请求时指定的呼叫将加到会议呼叫中。一旦会议呼叫激活, 各成员可以加入、退出、隔离、重接或分割。控制者可以将其自己的连接保持, 恢复或结束。

会议呼叫允许的最多成员应至少达到 5 方。

(n) 三方业务(Three Party Service) (3PTY)

三方业务可使正在进行通信的用户保持那个呼叫, 而另外增加一个对第三方的呼叫, 并可以请求将两个呼叫结合成三方通话。

当处于三方通话时, 被服务用户 A 可以请求:

- ① 明确清除其中一方;
- ② 结束三方通话;



③ 与其中一方建立单独的通信。

(o) 用户—用户信令业务 (User-to-User Signalling) (UUS)

用户—用户信令补充业务允许一个 ISDN 用户利用其与其他 ISDN 用户相关的信令通路发送或接收一些有限的信息。对于网络, 这些信息是透明传递的。

UUS 业务分成业务 1, 业务 2, 业务 3 三类。

根据用户预约的业务种类, 网络提供的与电路交换呼叫相关的 UUS 业务有以下三类。

业务 1: 在呼叫建立及清除阶段, 将用户—用户信息 (UUI) 装载在基本呼叫控制消息中传递。

业务 2: 在呼叫建立阶段, 即在 ALERTING 和 CONNECT 消息之间, 使用独立于呼叫控制消息的 USER INFORMATION 消息传送 UUI。

业务 3: 在呼叫运行阶段, 使用独立于呼叫控制消息的 USER INFORMATION 消息传送 UUI。

(p) 直接拨入 (Direct-Dialling-In) (DDI)

直接拨入业务使得一个用户能够直接呼叫一个综合业务自动用户交换机 (ISPBX) 或其它专用系统中的另一个用户, 而无须话务员干预。该业务在使用 ISDN 号码的基础上实现, 不包含子地址。

DDI 号码是对 ISPBX 或其它专用系统有效的那部分 ISDN 号码。

3) 各类补充服务的使用方法

见附录二。

#### 4.1.2.4 ISDN 补充服务以外的新业务

交换机应向 ISDN 用户提供标准的 ISDN 补充业务以外的与 PSTN 用户相同的新业务, 有以下几种:

(a) 免打扰服务;

(b) 热线服务;

(c) 呼出限制;

(d) 闹钟服务。

该 4 种业务含义同 4.1.1.2, PSTN 用户的补充业务。

#### 4.1.3 集中用户交换机功能 (Centrex)

用于本地网的程控电话交换设备应向用户提供 Centrex 服务, 并向 Centrex 用户提供普通用户可获得的业务, 此外还应提供以下业务。

##### 4.1.3.1 基本业务

(a) 群内呼叫;

(b) 群外呼叫;

(c) 发话筛选;

(d) 话务员;

(e) 话务员登录;

(f) 话务员撤消;

- (g) 闭合用户群;
- (f) 区别振铃:对于群内或群外呼入采用不同的振铃音;
- (h) 来话转接;
- (i) 呼叫代答:同组代答和指定代答;
- (j) 呼叫前转(无应答、无条件、遇忙)。

#### 4.1.3.2 其它补充业务

##### 1) 对于 PSTN 用户

- (a) 同 4.1.1.2;
- (b) 缩位拨号、CTX 缩位拨号的清单对所有的 CTX 用户是相同的;
- (c) 呼叫前转可以前转至有关 CTX 群内的终端,也可以前转至 CTX 群以外的用户。

##### 2) 对 ISDN 用户

- (a) 同 4.1.2.3;
- (b) 缩位拨号、CTX 缩位拨号的清单是对所有的 CTX 用户是相同的;
- (c) 呼叫前转可以前转至有关 CTX 群内的终端也可以前转至 CTX 群以外的用户。

#### 4.1.3.3 基本业务与补充服务的含义和使用方法

见附录三。

#### 4.1.4 智能网业务、电话信息业务、语音邮箱业务

程控电话交换设备应与智能网体系、信息服务台、语音邮箱等配合向用户提供各种智能网业务、电话信息业务、语音邮箱业务等。

## 4.2 基本呼叫处理功能

#### 4.2.1 用于本地网交换设备的呼叫处理功能

1) 应具有本局呼叫、出局呼叫、入局呼叫及汇接本地、特服、国内长途、国际长途呼叫的功能。

2) 应具有国内和国际长途自动、半自动、人工呼叫及呼叫农话人工台和郊区人工台的功能。

3) 应具有连接到各种服务台的功能。

4) 应与所接的远端交换单元配合工作,远端交换单元与母局间的 PCM 设备损坏以后,应能继续提供 119,110,120 和 122 特种服务。

有条件时一个远端模块应与母局间有两个传输通路,一个传输通路中断时不影响远端模块用户的业务,两个传输通路同时中断时应能提供 119,110,120,122 等特种业务。

5) 应与投币话机、磁卡话机、IC 卡、带有计费设备的话机等终端配合工作,向这些终端转发被叫用户应答信号。但对于 110,119,120,122 的呼叫以及对于那些集中计费的智能网,在发端局免费的呼叫(在局数据设定后)不应转发应答信号。

6) 如有条件可向用户提供采用不同用户号码的同线电话,并能根据同线用户的号码提供区别振铃。

7) 应具有与用户交换机配合工作的能力。

(a) 对用户交换机中继线具有连选功能。

(b) 应能适应用户交换机用户自动呼入及从中继线对用户交换机分机用户自动呼出

的要求。

8) 应能与用户集中器配合工作。

应能向集中器转发话务员应答信号和话务员拆线信号。使用户集中器在收到话务员应答信号后,主叫用户挂机集中器应不释放,而在收到话务员拆线信号后,主叫用户挂机集中器才释放。

9) 对用户鉴权的要求。

程控交换设备应对用户具有鉴权能力,包括用户是否有权呼叫国内,国际长途全自动去话,是否有权进行某些业务的呼叫,如 IN 呼叫、信息服务台的呼叫,是否有权在呼叫时选择网路等性能,目前交换设备应能提供的用户鉴权类别为 8 类:

第一类 国际全自动,国内全自动,本地全自动,本市全自动均有权;

第二类 国内全自动,本地全自动,本市全自动有权;

第三类 本地全自动,本市全自动有权;

第四类 本市全自动有权;

第五类 备用;

第六类 备用;

第七类 备用;

第八类 备用。

交换设备应根据 6 位号码鉴权(包括字冠和前缀等)。

10) 能在长途全自动接续、长途半自动接续时,向长途局发主叫用户类别和主叫用户号码。无主叫用户号码或主叫用户号码不全时不予连接,但应送出告警信号并给维护人员提供信息,包括入中继号码和被叫号码等。

11) 应具有识别用户数据、用户传真等非话终端号码的能力,并能保证不被其它呼叫插入或强拆。

12) 交换设备在接续过程中,如遇空号、改号、临时闭塞、用户使用不当或其它记录性能时,能自动接到录音通知设备但不应送应答信号,其中遇空号时也可送空号音。

13) 交换设备应配备录音通知设备,对于某些特种业务(例如报时、天气预报,电视节目、新服务项目的确认等)可用话音通知用户。

用户听各种录音通知,最好能以同步方式听一遍或两遍。如果不是同步方式,至少要听到完整的一遍。

14) 具有建立测试呼叫的功能,并能与 ATME(自动传输测量)配合工作,能根据 ATME 发地址号码或指定电路号码选择电路和进行连接。

15) 维护操作呼叫。

这种呼叫是由测试设备或其它特殊设备产生,经特殊入口接到交换机内。用户不能也不允许产生这种呼叫。

16) 对于 PSTN 用户的呼叫作为本地发端局在收到被叫挂机信号后,应能立即启动监视,监视时间市话接续 60s,长途接续 90s,国际接续 120s 监视时间到达后主叫用户仍不挂机释放连接,向主叫用户送忙音,作为汇接局的数字程控交换设备,在收到被叫挂机信号后应立即转发。

17) 用户拨“119”或“110”或“120”后,交换设备应延时一段时间(0~3s,可用人机命令设定)振铃,以便主叫用户发现拨错“119”或“110”或“120”后可以立即更正,如发现用户在延时期内继续拨号,应将其接到录音通知。对“119”、“110”“120”的呼叫,交换设备应能打印出主叫号码、被叫号码,通话日期、时间,并能告警。“119”、“110”电话应为被叫控制释放。且被叫用户拨“1”以上的一位号码后能叫出局值机人员。对出局的“119”、“110”、“120”呼叫应能向下一局,或“119”、“110”、“120”台等发送主叫用户号码和主叫用户类别。

18) 长途全自动接续遇被叫用户忙时(包括市内忙及长途忙)不能插入或强拆,而国内长途局或国际局话务员呼叫市话用户时,如该用户正在与另一市话用户通话,长途局或国际局话务员可以自动插入用户回路,同时向双方用户送通知音,被叫挂机后,由终端本地局自动送振铃信号,或由话务员按键启动送出振铃信号。

19) 在数字传输系统进行自动或人工倒换时,要求传输系统中断 6s 以内,不应造成通话释放,传输系统中断 12s 以上,必须告警并允许释放话路。

20) 程控交换设备应有时间监视装置。监视各种接续状态,当监视的时限已到时,应按各种接续状态要求,或立即强迫释放用户电路(中继电路)并向相关用户送忙音,或者建立相应的连接。

21) 交换设备在收到长途区号后再收到“0”时不予接续,以避免路由选择和计费的混乱。

22) 关于 PSTN 中的主叫用户号码显示和限制的要求:

开放主叫用户号码显示和限制业务的要求,交换机应具备以下基本要求。

(a) 本地交换机应登记本局用户的 CID 类别,主叫用户的 CID 类别有三种。

——A 类用户:允许向被叫用户显示主叫用户号码,但可以通过在被叫号码前加拨相应的不允许的前缀后可以不显示。

——B 类用户:不允许向被叫用户显示主叫号码,但可以通过在被叫号码前加拨相应的允许前缀后可以允许向被叫用户显示主叫号码。

——C 类用户:不允许向被叫显示主叫用户号码,即使主叫用户在呼叫中拨了允许显示的前缀,也不能向被叫用户显示主叫用户号码,缺省值按 C 类处理。

(b) 当一个主叫用户发出的呼叫允许向被叫用户终端设备显示主叫号码,发端交换机应发送主叫号码等信息,同时送出允许 CID 标志。终端交换机根据被叫用户性质,进行如下处理:

① 要求提供 CID 业务的被叫电话终端

终端交换机要将主叫号码及日期、时间等信息以移频键控(FSK)方式送给被叫用户。被叫用户终端设备应显示主叫的识别消息,对于申请呼叫等待的被叫用户在通话两种状态下也应送出主叫识别信息。

② 不要求提供 CID 业务的被叫电话终端

终端交换机不向被叫终端发送主叫识别信息。

③ 被叫是需提供主叫号码的特服

终端交换机送出主叫号码、日期及时间等识别信息。

(c) 当一个主叫用户发出的呼叫不允许向被叫用户终端设备显示主叫号码,发端交

交换机应把主叫号码等信息送给终端交换机,同时送出限制 CID 标志,终端交换机根据被叫用户性质,进行如下处理:

① 要求提供 CID 业务的被叫电话终端

终端交换机要将日期、时间和专用标志“P”等识别信息以 FSK 方式送给被叫用户。

② 不要求提供 CID 业务的被叫电话终端

终端交换机不向被叫终端发送主叫识别信息。

(d) 发端交换机判断呼叫是否允许向被叫用户终端设备显示主叫号码,按以下两种情况判断:

① 当在一次呼叫中发端交换机仅收到主叫用户拨的“被叫号码”时,则根据用户 CID 类别判断是否需要加以限制。

② 当在一次呼叫中发端交换机收到“\* 62(限制显示的前缀)+被叫号码”或“\* 68(允许显示的前缀)+被叫号码”时,则要结合主叫用户的 CID 类别判断该次呼叫是否需要加以限制。即对于申请允许显示主叫号码的用户,如果拨了限制显示的前缀后可以限制显示,而对于申请限制显示的用户,拨了允许显示的前缀可以显示,对不允许显示主叫号码的用户即使拨了允许显示的前缀也不可以显示。

(e) 当在一次呼叫中终端交换机没有收到主叫号码时,应向要求提供 CID 业务的被叫电话终端发送日期、时间和无号码标志“0”。

(f) 为了在本地呼叫和长途呼叫中开放 CID 业务,局间信令应能支持传送主叫号码等信息。长途呼叫传送主叫长途号码( $X1' X2' P' Q' R' S' A' B' C' D'$ ),本地呼叫传送主叫本地号码( $P' Q' R' S' A' B' C' D'$ )(以八位本地电话号码为例)。

(g) 交换机中具备 CID 功能的用户电路的配置比例暂定 10%~30%间。

(h) CID 业务与其它几种新业务间的关系:

① 呼叫等待(CW)

在送第一声呼叫等待音之后,传送主叫识别信息。

② 呼叫无条件前转(CFU)(以用户 A 呼叫用户 B 转移至用户 C 为例叙述,用户 B 和用户 C 是 CID 用户,下同)用户 A 的主叫识别信息沿着本次呼叫作前向转移,不送给被转移用户 B,在用户 C 终端设备上显示用户 A 的识别信息。

③ 呼叫无应答前转(CFNR)

用户 A 的主叫识别信息首先在用户 B 终端设备上显示,并且沿着本次呼叫作前向转移,在用户 C 终端设备上显示用户 A 的识别信息。

④ 呼叫遇忙前转(CFB)

用户 A 的主叫识别信息沿着本次呼叫作前向转移,不送给用户 B,在用户 C 终端设备上显示用户 A 的识别信息。

(i) 关于主叫用户显示和限制的其他要求见《电话主叫识别信息传送及显示功能的技术要求和测试方法》。

23) 关于追查恶意呼叫的功能

为满足本地呼叫和长途呼叫中追查恶意呼叫的要求,程控交换机应满足:

(a) 程控交换机可以根据用户申请,使用人机命令指定某些用户为需要追查恶意呼

叫的电话用户。

(b) 程控交换机在识别该被叫用户为需追查恶意呼叫的用户时,如不属于本局呼叫,应通过 No. 7 信号或 MFC 信号向前一个交换局索要主叫用户号码,并在被叫用户进行追查操作时立即打印主叫用户号码。

(c) 在下列情况下由于信号配合不能提供主叫用户号码:

- 在呼叫连接的前进方向有 MFC 至 No. 7 信号的转换;
- 在呼叫连接中含有纵横制交换局;
- 长途局间采用 MFC 信号时。

在上述情况下,如果该程控交换局判定不能从前一交换局获取主叫号码时,则

- 不再向前一局索要主叫用户号码;
- 如果采用 MFC 信号时,发送“00015”,以保证正常呼叫的建立和释放。

对于 ISDN 用户与 ISDN 用户之间的呼叫可提供恶意呼叫的追踪功能。

(d) 为保证不因追查恶意呼叫而影响正常呼叫的建立,程控交换局遇有前一个交换局是模拟局时,即使下一个局采用 MFC 时也应该进行转发。

(e) 当被叫用户认为呼入电话是恶意呼叫时,在主叫用户挂机后,至少 30s 内仍然能打印出主叫用户号码。

(f) 对其他模拟局来的呼叫争取做到能保持入中继号码,并争取保持接续,以备查找出可能的恶意呼叫(适用于具有恶意呼叫信号的模拟局)。

24) 程控交换设备作为发端本地局时应具有送出带有长途区号和不带有长途区号的主叫号码的能力。

25) 交换设备在收到 SST 信号时,应能向用户送出呼叫前转受限的录音通知或忙音,在提供呼叫等待服务业务时应能向等待的用户送出请等待的录音通知。

#### 4.2.2 长途交换设备的呼叫连接功能

1) 作为长途自动交换网中  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  交换设备应具有长途去话、长途来话和转话的功能。作为长途自动交换网中的  $C_4$  应具有长途去话和长途来话的功能。

2) 长途自动交换设备应有配合国际全自动和国际半自动接续的功能。

3) 长途自动交换设备在长途区号后再收到“0”时不予接续,以避免路由选择和计费的混乱。

4) 长途交换设备在收到长途局所在地的长途区号时应不予接续。

5) 应能允许本端或对端人工长途台通过它进行人工及半自动长途接续。

6) 长途自动接续遇被叫用户忙时(包括市内忙及长途忙)不能插入或强拆,全部长途电路立即释放,并向本地局(汇接局、端局)发出忙信号。

7) 半自动接续遇受话用户市话忙时,可以自动插入进行通知,同时向双方用户送通知音,被叫挂机后由终端本地局自动送出振铃信号或由话务员按键启动送出振铃信号,半自动接续不允许插入正在进行的国内长途、国际长途、优先用户的通话及非话业务。

8) 长途自动接续遇到空号、改号、临时闭塞等应能向用户送录音通知,但不应送应答信号,其中遇空号时也可送空号音。

9) 长途交换设备作为发端长途局时应具有发送带有长途区号的主叫号码的功能,如

果收到的主叫号码不带有长途区号时,应能将长途区号加在本地电话号码前送出。

10) 为适应一个长途交换局管多个本地电话网,对于来自不同本地电话网的长途呼叫,应根据带有区号的主叫号码或根据入中继判别发话来自那一个长途编号区。

11) 长途交换设备对于终端至一个由多个长途编号区共用的长途局时,应向该长途局送出带有长途区号的被叫号码。

12) 应能与 ATME(自动传输测量设备)配合工作,能根据 ATME 发出的地址号码或指定电路号码选择电路和进行连接。

13) 维护操作呼叫。这种呼叫是由测试设备或其它特殊设备产生,经特殊入口接到交换机内,用户不能也不允许产生这种呼叫。

14) 对于 PSTN 交换机的长途全自动接续,遇被叫先挂机,本地终端局立即送出挂机信号并转发至发端长途局,发端长途局收到挂机信号后,立即向前级局转发并同时启动监视,长途接续 90s、国际接续 120s 逾限后,主叫仍未挂机时,释放全部长途电路。

15) 国际全自动呼叫时,发端长途局应在国家号码后补“0”即  $00I_1I_2OX_1X_2\cdots$  (以二位国家号码为例)。

国际半自动呼叫时,发端长途局发出的号码为  $00 I_1I_2LX_1X_2\cdots$  (以二位国家号码为例),国际话务员拨号时应在国家号码后加语言位 L。

#### 4.2.3 ISDN 要求的附加连接功能

##### 1) 多时隙连接

##### (a) $2\times 64\text{kbit/s}$ 连接

根据用户信令和局间信令,交换机可以建立  $2\times 64\text{kbit/s}$  的连接,交换机在两个时隙之间应维持有限的差分时延(时延值待定)。交换机应从入中继电路和用户接入的信令信息中识别二个相关连的  $64\text{kbit/s}$  的通路并能保证在交换机中对该两个通路以同样的方式处理。

##### (b) $6\times 64\text{kbit/s}$ 连接

交换机对于同一个一次群复接系统中的形成 H0 通路的  $6\times 64\text{kbit/s}$  的连接是通过建立 6 个单独的  $64\text{kbit/s}$  半固定连接来满足的。并要求采用同一帧的连续的 6 个时隙来提供 H0 通路。

##### (c) $30\times 64\text{kbit/s}$ 连接

交换机对于同一个一次群复接系统中形成的 H12 通路的  $30\times 64\text{kbit/s}$  的连接,是通过建立 30 个单独的  $64\text{kbit/s}$  半固定连接来满足的,并采用连续的 30 个时隙来提供 H12 通路。

##### 2) 关于分组呼叫功能

ISDN 交换机可不具备分组交换功能;但应具备 PHI 功能,通过 PSPDN 提供两个 ISDN 用户之间,ISDN 用户与分组网用户间,ISDN 与 PSTN 用户间的分组通信。

(a) 交换机可提供电路型交换的 B 通路 with 分组网互通;

(b) 交换机可提供分组型交换的 B 通路 with 分组网互通;

(c) 交换机可提供半永久的 B 通路和半永久的 D 通路 with 分组网互通;

(d) 交换机可提供永久逻辑链路 with 分组网互通。

#### 4.2.4 集中用户交换机的功能要求

1) 用于本地网中的交换机应提供集中用户交换机的功能(CTX),CTX 功能也可通过集中器或者复用器来提供。

2) 交换机中 CTX 分机线的接口应与普通用户线相同,可以是模拟线也可以是 ISDN 类型的接口,在同一个 CTX 群中可以有 PSTN 用户也可以有 ISDN 用户。

3) 对于集中用户交换机应提供专用的拨号音,用户在呼叫 CTX 以外的用户时拨了呼出字冠如“0”以后不再听拨号音可继续拨号。

4) 对于 CTX 内部的来话与外部来话可提供不同的振铃音。

5) 对于每一个 CTX 用户可以用专用号码标识即 PNP 号码,并对每一个 CTX 用户分配一个 PSTN 的 DDI 号码。可用 DDI 号码标识。CTX 用户之间的呼叫可使用 PNP 号码,也可使用 PSTN 号码。

6) 应提供 CTX 用户登录为话务员并可以从登录中撤销的功能。

7) 应能向 CTX 用户提供与普通用户相同的基本业务、特服业务及新业务功能。

8) 一个交换机的 CTX 用户群的数量及每一个群的用户数在交换机容量许可的条件下应不受限制。并能灵活配置 CTX 群和 CTX 群的用户。

9) 应可以对 CTX 的分机用户提供呼出限制功能。例如可包括限制对群外发话,限制或允许不同种类的号码的呼叫等。并应提供闭合用户群的功能,闭合用户群可以是整个 CTX 群,也可以是 CTX 群中的部分用户。

10) 应可提供转话功能,可将某一个分机的呼叫转给另一个分机。

11) 话务员功能

(a) CTX 用户群可以配有话务员,当群外用户呼叫某一个 CTX 用户群的引导号时即可接到话务员。

(b) 话务员应有夜间服务功能,可通过话务台设置某一电话号码作为临时话务员。

(c) 当有多个话务员登录时,应有呼叫自动分配功能。

(d) 话务台应能集中设置在端局,也可设置在用户端。

#### 4.2.5 长途交换机的话务员子系统

1) 主要功能

话务员子系统的主要功能如下:

(a) 能够处理不同类别的呼叫;

(b) 应能按呼叫类别灵活地将呼叫分配到不同的话务员座席群或各座席;

(c) 自动排队管理;

(d) 根据不同业务类别,话务员应能进行各种接续操作;

(e) 查询话单功能;

(f) 话单自动处理;

(g) 索引文件显示(显示文件目录,以便话务员选择);

(h) 话务员座席应能远端设置。

2) 呼叫自动分配要求

(a) 应能按呼叫类别的优先等级将呼叫自动地分配到相应的话务员座席或通知设



备；

(b) 各种呼叫类别的优先等级见表 3，应能由班长用人机命令进行变动；

表 3 各种呼叫类别的优先等级

优先等级	呼叫类别
1	在进程中的呼叫，要求话务员协助，席际联络
2	对端局来的话务员呼叫
3	半自动立即去话呼叫
4	寄存器中的呼叫，即递延去话呼叫

(c) 分配系统应有不少于 20 种的排队类别，并能按照每群工作的话务员座席数量及话务负荷的大小，均匀地将呼叫分配到各座席群和各座席；

(d) 呼叫自动分配过负荷时，班长台上应有过负荷显示信号，并能给后来的呼叫送信号音，或将其接至录音通知机；

(e) 当采用话务员按长途区号分管递延呼叫时，自动呼叫分配器应能按各话务员分管的区号将递延呼叫分配到该话务员座席；

(f) 呼叫自动分配器应能按班长台的要求将瞬时等待呼叫数显示在相关班长台上。

### 3) 话单自动处理装置(ATTF)

(a) 应能寄存由话务员座席送入的具有字母和数字数据的各种话单；

(b) 话务员不能立即接通的呼叫应作为递延呼叫处理，并能将该次呼叫的数据寄存于话单自动处理装置；

(c) ATTF 存入的话单数应能满足将来扩充的需要；

(d) 任何话务员都能检索存入的还需话务员再处理的话单，话务员检索时只需打入主叫或被叫用户号码或文件号码等参数，ATTF 找到需要的话单后应立即送到话务员座席，如果找不到时，应有相应的信息显示在话务员座席上；

当需要检索同一用户的几张话单时，话务员座席上应能显示出需要显示的张数，并由话务员控制逐张处理，经话务员处理后的话单送入 CAMA，未处理完的话单仍需存入 ATTF；

(e) 班长台可以通过人机命令显示出存入 ATTF 的话单数，必要时可通过人机命令打印输出一些话单作为硬抄件；

(f) 对临时存入的 ATTF 的话单，在话务员座席上应有信号显示，以便提醒话务员，话单未处理完。

如果无 ATTF 设备，则上述功能由交换系统完成。

### 4) 话务员座席的主要性能

(a) 话务员座席及班长席有显示屏，功能键盘，汉字或英文字母及数字键盘，指示信号装置。各种座席均能有键盘写入及显示汉字或英文字母和数字；

(b) 采用存储话单，话单由话务员控制写入、检索、修改或取消，完成的话单送入

CAMA;

(c) 每种座席允许装在远离程控局的交换室;

(d) 每席话务员应能对呼入用户的号码、帐号(或密码)进行显示和自动核对,核对结果应在显示屏上显示出来,并能根据不同的呼叫类别由话务员启动进行自动计费;

(e) 话务员可以写入“要话费通知”的命令,话毕后该话单连同计费数据在有关座席上显示出来,必要时送到打印机打印输出;

(f) 要求每个座席能处理各种业务,并具有呼入排队、自动分配座席、自动撤离、分割振铃、监听、计费、长途通知、席际联络、席际转移呼叫、强迫释放、闭塞、自检测试等性能。

(g) 呼入时应有可见及可闻信号,并显示存储话单中的有关数据。能随时用键盘写入任何英文字母及数字的呼叫数据,并在显示屏上按预定格式显示出来,对任何输入数据可进行编辑。话务员能够按显示屏所显示的话单中的数据选择及呼叫任何电话号码,采用一次按键自动重发的方式,发送数字包括数字 0~9、KP、ST、C11、C12、Z、L 等。

(h) 要求话务员座席必须是通用型的,座席应按业务需要分为若干座席群、座席群数以及每群座席数可用人机命令变更。

#### 5) 班长席基本性能要求

(a) 班长席应具有一般话务员座席的全部性能,能评价话务员的操作,处理特殊的电话以及需要时辅助话务员工作;

(b) 班长席应能控制,监听普通座席,班长台可控制分配各类呼叫到相关的座席群;

(c) 班长席可根据需要索取并显示各座席话务员在处理的各种呼叫数据,并可通过打印机打印输出;

(d) 班长席应能检查排队的呼叫数,各座席值机话务员工号、话务员应答速度、处理一个呼叫的速度,各路由占用率以及其它话务统计数据,必要时应可用电机打印输出。

### 4.3 号码存储和识别要求

#### 4.3.1 记发器储存位数的要求

记发器应能储存主叫用户号码和被叫用户号码,储存的位数均不能少于 20 位,包括国内有效号码 13 位,国际有效号码 15 位。

#### 4.3.2 程控交换设备应具有如下最大识别和分析号码的能力

程控交换设备应具有如下最大识别和分析号码的能力,但是交换设备在处理呼叫时实际的识别位数和启动位数,根据网路实际情况可以少于下述要求的最大位数。

##### 1) 国内长途路由选择

长途区号 2 位可判别到区号后 4 位  $0X_1X_2PQRS$  或  $0X_1X_2PQRA, 0X_1X_21X^IX^{II}$

长途区号 3 位可判别到区号后 3 位  $0X_1X_2X_3PQR, 0X_1X_2X_31X^IX^{II}$

长途区号 4 位可判别到区号后 3 位  $0X_1X_2X_3X_4PQR, 0X_1X_2X_3X_41X^IX^{II}$

##### 2) 话务员呼叫国内的国际话务员路由选择 $000X_1X_2X_3X_4$

##### 3) 国际路由选择

国家号码 1 位可判别到国家号码后 6 位  $00I_1X_1X_2X_3X_4X_5X_6$

国家号码 2 位可判别到国家号码后 5 位  $00I_1I_2X_1X_2X_3X_4X_5$

国家号码 3 位可判别到国家号码后 4 位  $00I_1I_2I_3X_1X_2X_3X_4$

## 4) 本地呼叫的路由判别

本地号码位长 8 位可判别 5 位, 即 PQRSA

本地号码位长 7 位可判别 4 位, 即 PQRA

本地号码位长 6 位可判别 3 位, 即 PQA

本地号码位长 5 位可判别 2 位, 即 PA

## 5) 直拨用户交换机分机的路由判别

本地号码位长 8 位可判别 6 位, 即 PQRSAB

本地号码位长 7 位可判别 5 位, 即 PQRAB

本地号码位长 6 位可判别 4 位, 即 PQAB

本地号码位长 5 位可判别 3 位, 即 PAB

6) 首位为“1”的路由判别位至少 6 位, 即  $1X^IX^IX^IX^IX^IX^V$ 

## 7) 费率的判别

## (a) 本地交换机的费率判别

本地号码位长 8 位可判别 5 位, 即 PQRSA

本地号码位长 7 位可判别 4 位, 即 PQRA

本地号码位长 6 位可判别 3 位, 即 PQA

本地号码位长 5 位可判别 2 位, 即 PA

## (b) 国内长途全自动呼叫

长途区号 2 位时, 可判别 7 位, 即  $0X_1X_2PQRA$  或  $0X_1X_21X^IX^IX^IX^IX^V$

长途区号 3 位时, 可判别 8 位, 即  $0X_1X_2X_3PQR$  或  $0X_1X_2X_31X^IX^IX^IX^IX^V$

长途区号 4 位时, 可判别 9 位, 即  $0X_1X_2X_3X_4PQ$  或  $0X_1X_2X_3X_41X^IX^IX^IX^IX^V$

## (c) 国际长途全自动呼叫

国家号码 1 位时, 可判别 6 位, 即  $00I_1X_1X_2X_3X_4X_5$

国家号码 2 位时, 可判别 6 位, 即  $00I_1I_2X_1X_2X_3X_4$

国家号码 3 位时, 可判别 7 位, 即  $00I_1I_2I_3X_1X_2X_3X_4$

(d) 对首位为 1 的呼叫可判别 6 位, 即  $1X^IX^IX^IX^IX^IX^V$ 

其中 PQRS, PQR, PQ, P 分别表示八位编号, 七位编号, 六位编号, 五位编号的局号;

$X_1, X_1X_2, X_1X_2X_3, X_1X_2X_3X_4$  分别表示一位、二位、三位、四位长途区号;

$I_1, I_1I_2, I_1I_2I_3$  分别表示一位、二位、三位国家号码;

$1X^IX^IX^IX^IX^IX^V$  表示特服号码;

“0”代表国内全自动字冠, “00”代表国际全自动字冠。

## 4.3.3 其它要求

1) 应能根据入中继业务类别的需要, 在号码分析范围内, 在任意位置增加或删除或转译若干位号并且能方便地适应今后网路改变对号码增、删、转译的能力。

2) 应能根据接收的号码, 入中继或电路的业务类别进行译码, 以满足路由选择或建立特种接续的需要。

3) 应能将接收的号码, 全部地或部分地传送到对端局, 并能根据需要, 采用端到端或逐段转发的方式。

号码的转发,可以是成组发送,也可以边收边发。

#### 4.4 释放控制方式

##### 1) 含义

##### (a) 主叫控制

通话后,主叫用户先挂机,主叫自由,通话电路复原,并向被叫用户送忙音。如被叫先挂机,通话电路在一定时限内不复原。在此时限内如被叫再取下话机,仍可继续通话。逾此时限后,如主叫用户仍不挂机或被叫用户不再摘机则话路释放,由主叫端局向主叫用户送忙音。

##### (b) 互不控制

通话后,主叫用户任何一方先挂机,通话电路立即复原,挂机用户立即自由,由未挂机方的端局向未挂机用户送忙音。

##### (c) 被叫控制

通话后,被叫用户挂机被叫自由,通话电路复原,向主叫用户送忙音。如主叫先挂机,通话电路不复原(不向被叫送忙音),主叫再取下话机,仍可继续通话。

##### 2) 各类呼叫的释放控制方式

(a) 对于 PSTN 普通用户之间的本地呼叫可以为主叫控制或互不控制方式,在呼叫用户交换机的人工入中继,经入中继台话务员转接的呼叫为主叫控制。

(b) 对 PSTN 用户国内长途或国际长途自动去话呼叫为主叫控制方式,主叫挂机立即释放电路,被叫先挂,主叫不挂,分别经 90s 和 120s 后释放全部电路。

(c) 对于 PSTN 用户国内长途或国际长途的半自动去话呼叫,在话务员应答前为主叫控制,应答后为被叫控制,话终时如果不需话务员出来应答,则主叫挂机电路释放。在某些半自动呼叫在话终时仍需话务员出来应答的,则由话务员控制释放。

(d) 对于下列特种业务号码的呼叫为被叫控制方式:

“112”,“119”,“110”,“172”,“173”,“174”,“176”,“177”,“170”,“103”,“106”,“107”,“100”,“120”,“122”。

(e) 对下列特种业务号码的呼叫可为被叫控制方式或互不控制方式:

“113”,“114”,“115”,“116”,“117”,“121”,“125”,“126”,“128”。

(f) ISDN 普通用户间呼叫控制方式为互不控制方式。

(g) 按照 PSTN 用户和 ISDN 用户控制方式的要求:

① ISDN 交换机作为发端局时,当主叫挂机 ISDN 交换机释放主叫用户并前向发送释放信号(局间采用 ISUP)或主叫挂机信号(No. 7 TUP 或 MFC 信号)并释放局间中继电路;

② ISDN 交换机作为终端局时,当 ISDN 的被叫用户挂机时 ISDN 交换机释放被叫用户,并后向发送释放消息,并释放局间电路,如果 PSTN 用户挂机则 ISDN 交换机不释放被叫用户,并后向发送网路启动的暂停(suspend)消息(ISUP)或被叫挂机信号(TUP MFC);

③ ISDN 交换机作为转接局时,收到释放信号或暂停信号(suspend)或主叫挂机或被叫挂机信号后转发,并且在收到释放信号或主叫挂机信号时释放电路。

(h) ISDN 交换机用于端局时应能支持某些特殊呼叫的被叫控制(包括话务员控制和特种业务呼叫)功能,如对 119、110 呼叫,在收到用户发来的 disconnect 挂机消息后不回送释放消息并向下一个局发送 CCL 消息,详见信令配合程序。

### 3) 时间监视及通话强迫释放

交换设备应有时间监视功能以保证设备不被空占。

(a) 摘机不拨号时间监视:10s(对号盘话机和按键话机均适用)。

(b) 位间不拨号时间监视(发端端局对位间不拨号的时间监视):20s

(c) 应答(久叫不应)时间监视

本地(含市话)呼叫:60s

长途呼叫:90s

国际呼叫:120s

(d) 无应答转移时间监视:20s

(e) 听忙音时间监视:40s

(f) 再应答时间监视(适用于主叫控制释放的情况)

市话呼叫:60s

长途呼叫:90s

国际呼叫:120s

(g) 听嘟鸣音时间监视:60s

(h) 占用证实时间监视:2s

(i) 多频互控信号时间监视

(I) 发送前向信号后,等后向  $A_1, A_2, A_4, A_5$  信号时间监视为 15s;

(II) 收到后向  $A_1$  信号后等  $A_3$  信号的时间监视为 15s;

(III) 前向切断,后向切断时间监视为 2s。

以上时间监视超时[如上述 a)、b)、c)、d)、e)、f)、g)项],立即启动忙音时间监视,向相关用户送忙音,释放已建立的连接,如听忙音时间监视再超时,则立即开始嘟鸣音时间监视,向相关用户送嘟鸣音,当听嘟鸣音时间监视超期后,闭塞相关的用户电路,以上三种状态(听忙音时间监视、听嘟鸣音时间监视、闭塞)一旦用户挂机立即终止,用户电路复原。

## 4.5 路由选择功能

### 4.5.1 PSTN 交换机

1) 在额定的出线范围内,中继路由数及每路由的电路数应根据实际需要任意分配,对来、去中继电路群数要求:2000 条中继及以下,各不少于 100 个、对 2000~8000 条中继,各不少于 250 个,对 8000~30000 条中继,各不少于 500 个,对 30000 条中继以上各不少于 1000 个。

2) 一个交换设备对一个目标局可选择的最大路由数为 5 个。

3) 应具有选择直达路由和迂回路由的功能,先选直达路由,其次选迂回路由,最后选最终路由。

4) 能根据入线线束选择路由。

5) 应能满足同级迂回一次的要求,并防止循环迂回。

6) 为控制接入的卫星电路段数,启动 GB337—82“电话自动交换网多频记发器信号方式”中备用的  $KC=15$  信号,作为限制卫星电路串接段数的信号,已经选择卫星电路的交换局应向下一个转接局发送  $KC=15$  信号,收到  $KC=15$  信号的交换局若判别为国际呼叫时,不能再选择卫星电路。若判别为国内呼叫时,在长途终端接续时,可以再选择一段卫星电路。

7) 程控交换局对每一路由电路群的选择应能全利用度选择,以提高电路利用率和保证服务质量。

8) 局间电路的选择应使每条电路被选择的机会均等。

9) 局间双向电路的选择,应能按需要按不同方向进行选择。

10) 程控交换局局间中继包括本地呼叫、特服呼叫、长途全自动、半自动、人工呼叫应能合群使用。

11) 为避免国际呼叫连接中串接多段卫星电路,国际接续的国内段应尽量采用地面电路。

12) 交换设备应有能力对于同一目的地的呼叫按话务按比例分配在不同的路由上。这个比例可通过人机命令进行调整。

13) 交换设备应能提供重选路由的功能,并至少能提供两类呼叫的重选路由,例如对已经改号的呼叫重选路由至改号通知机,对某些指定的呼叫重选路由至另一个目的地等。

14) 长途交换设备接入回声控制设备的功能。

(a) 应具有固定连接回声控制设备和集中共用回声控制设备的能力,目前采用固定连接方式。

(b) 在网中提供回声控制设备接入和不接入的相应信号后,长途交换设备应有接入和不接入回声控制设备的能力。

(c) 交换设备应有使回声控制设备失效(disable)和恢复(enable)的功能,即交换设备在端至端传送局间记发器信号时应使回声控制设备失效。

#### 4.5.2 ISDN 交换机的路由选择

ISDN 交换机的路由选择除满足 4.5.1 要求外,还应能根据被叫用户号码所要求的连接类型和网路信令能力选择路由。

1) 对于 ISDN 用户的呼叫在以下连接类型时必须选择 ISUP 信令电路和全数字电路:

带有信号音/录音通知的不受限数字信息<sup>注2</sup>;

——64kbit/s 不受限(如果 TUP 信令不支持全数字连接)

—— $2 \times 64\text{kbit/s}$  不受限

——384kbit/s 不受限

需要传送明确请求的 UUS 消息的呼叫

需要有传送高层一致性消息的呼叫

注2 带有信号音/录音通知的不受限数字信息是新的信息传递属性值,以前称为“7kHz音频”。

2) 对于 ISDN 用户的呼叫在以下连接类型时应优选 ISUP 的信令电路:

——64kbit/s 不受限的数字信息(如果 TUP 信令支持全数字连接)

3) 对于 ISDN 呼叫在以下连接类型可允许不选 ISUP 信令电路

——话音信息

——3.1kHz 带宽的音频信息

4) 如果收到的 NO.7 信令的 IAM 消息中明确要求全程选择 ISUP 信令电路时,应选择 ISUP 的中继电路,并在随后的 NO.7 ISUP IAM 消息中“前向呼叫表示语”参量中的“F”,比特为“1”、“HG”比特为“10”。

5) 对于 PSTN 用户的呼叫,路由选择可根据网路安排优选 ISUP 中继电路或不要求 ISUP 的中继电路。

6) 对于分组呼叫,不管是 ISDN 用户至 ISDN 用户的分组呼叫,或 ISDN 到分组网用户的分组呼叫均选择至分组网的路由。

7) 在 ISDN 交换机应根据 D 信道中的承载能力消息单元转换成 ISUP 的相应信息:

D 信道信息	ISUP 消息		
承载能力信息单元 (信息传递能力)	前向呼叫表示语		
	比特F	比特HG	比特I
语音	1	0 1	1
64kbit/s 不受限的数字信息	1	0 0/10	1
3.1kHz 音频	1	0 1	1
带有信号音/录音通知的			
不受限数字信息	1	1 0	1

其中:

比特F: ISDN 用户部分表示语

0: 未全部使用 ISDN 部分

1: 全部使用 ISDN 部分

比特HG: ISDN 用户部分优选表示语

0 0: ISDN 用户部分优选

0 1: 不是全部需要 ISDN 部分

1 0: 全部需要 ISDN 部分

1 1: 备用

比特I: ISDN 接入表示语

0: 始发接入非 ISDN

1: 始发接入 ISDN

## 4.6 内部过负荷控制

### 1) 概述

在一个有效时间间隔周期内(不包含峰值瞬间),出现在交换设备上的试呼次数超过它的设计能力时,我们称为该交换设备运用在过负荷状态。加入到交换设备上的总负荷,

在超过它的设计负荷能力部分称为过负荷部分,一般用负荷的百分数来表示。当加入到交换设备上试呼总次数超过它的设计负荷能力10%时,此时称为10%过负荷。

## 2) 过负荷的控制要求

当出现在交换设备上试呼数超过它的设计负荷能力的50%时,允许交换设备处理呼叫能力下降至设计负荷能力的90%,见图1。

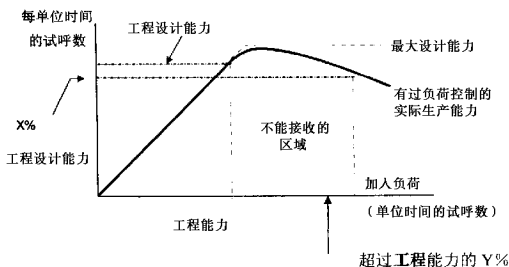


图1 有过负荷控制的生产能力性能

## 3) 出现过负荷时采取的措施

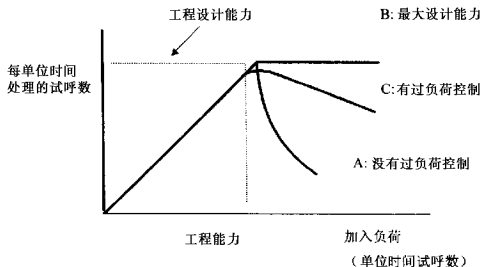


图2 生产能力特性

从图2可见在过负荷后,如果没有过负荷控制,处理能力就大大下降,因此在过负荷时要逐步限制一部分用户的呼叫,并对限制的呼叫给出录音通知。

过负荷限制至少应做到4级,每级限制25%的用户并且首先限制普通用户,用户发出的呼叫和来话电路上普通用户的呼叫,在普通用户均被限制后再限制优先用户的呼叫和来话电路上优先用户的呼叫。在过负荷程度下降时,应逐步减少限制呼叫的用户数,恢复也能按4级相应恢复。

过负荷控制的级数应根据网路运行的需要进行调整。



#### 4.7 开放 IN 业务的要求

1) 程控交换设备应能适应 IN 呼叫的主叫号码的发送和传送要求

(a) 对于智能网呼叫,本地发端局应送出主叫号码和主叫用户类别。作为汇接局或长途局的程控交换设备,应能按照要求转发主叫号码和主叫用户类别。

(b) 长途局间,本地局间,在 IN 呼叫时,若下一个交换局索要主叫号码时,应能送出,或向前一级交换局索要。

2) 作为程控交换机对于所连接的 PABX 为 VPN 成员时,应能在收到 PABX 送来的 PNP 号码之前加上 VPN 的接入码600N1N2。同样,对于广域集中用户交换机用户的呼叫应能在 PNP 号码之前加上 VPN 的接入码600N1 N2。

3) 发端程控交换机对于电子投票 VOT 大众呼叫 MAS 能根据181K 中的 K 位判别计费或不计费。

4) 对于 ISDN 发端长途局如果在 IN 呼叫中位于 SSP 交换局之后应能从接收的 ISUP 消息中,从通用号码(generic number)中获得计费号码,如对于记帐卡呼叫为3000000,被叫付费业务呼叫为8000000等。

#### 4.8 开放语音信箱业务要求

1) 程控交换机应能在接收166(网中只有一个邮箱系统)或166PQR(166PQRS)(网中有多个邮箱系统)后将呼叫接至语音信箱。

2) 当用户呼叫语音信箱时,程控交换机应能在占用语音信箱后送出数字“0”的信号,表示这次进入信箱是用户申请的留言和取留言。

3) 在呼叫前转到语音信箱时,应能在占用信号后,送出数字“1”的信号表示是呼叫前转至信箱的,并且此后将原被叫用户号码送给语音信箱。

4) 为适应语音信箱中的留言通知,程控交换机在占用信号后收到 KE 为“11”的信号后,应能按照需通知的用户号码,在该用户摘机后送出录音通知,通知用户取留言。

5) 程控交换机在占用信号后收到 KE 为“15”的信号后,应能对该用户号码撤消留言通知,使用户摘机后听拨号音。

#### 4.9 关于无应答前转、遇忙前转和无条件前转的要求

1) 呼叫无条件前转,呼叫无应答前转,呼叫遇忙前转业务,应允许由用户自己登记和撤消,也应允许由电话局登记和撤消。

2) 呼叫前转的目标可以是普通电话号码,也可以是语音信箱。每一种前转,一次只能登记一个转移目标,登记无条件前转的不能再登记无应答前转和遇忙前转。无应答前转和遇忙前转可同时登记。

3) 登记无应答前转时监视无应答时间为20s,到达20s 后即前转到预定的目标地址。

4) 在局间采用 No. 7信令的 TUP 时,利用 IAM 消息中的改发消息表示这是一次已经转移过的呼叫。在收到 IAM 中改发呼叫表示语中 I 比特为“1”时(改发呼叫表示语 I 比特为“1”是改发呼叫),如果遇继续要求前转,应予以阻止并回送 SST(专用信号音)信号,表示呼叫前转不成功。

5) 在遇无应答转移监视20s 后发起新的呼叫时,收到 KB 信号后切断回铃音。

6) 在收到被叫号码识别为无条件前转,不回送 A<sub>3</sub>信号,将呼叫前转到下一个目标,

待收到后向 A3 信号后再往前发送。

7) 网络中尚未提供主叫号码显示业务时,如果登记“呼叫无条件前转”与“遇忙前转”的用户也登记了“追查恶意呼叫时”,不提供追查恶意呼叫。如  $A \rightarrow B \rightarrow C$  中, B 登记了追查恶意呼叫性能,呼叫从 B 前转,则  $A \rightarrow B$  之间的信号流程采用非追查恶意呼叫流程,即 B 局不向前面的交换局 A 局索要主叫用户号码。

8) 在连接  $A \rightarrow B \rightarrow C$  中,用户 B 登记了“呼叫无条件前转”或“呼叫遇忙前转”。前转到用户 C, B 局接收到来自 C 局的 GRQ 信号或  $A_6$  信号后,将 GRQ 信号或  $A_6$  信号转发给 A 局。如果呼叫是前转到自动寻呼中心则将 A 用户号码送给自动寻呼中心。信令要求参见 8.2.12。

#### 4.10 开放 200 电话呼叫卡业务的要求

由于提供 200 电话呼叫卡业务的平台需要把呼叫接到发端长途局,而 200 电话卡的计费是由 200 的平台来完成的,因此在采用 MFC 和 TUP 时,向发端长途局发送的主叫号码应是特殊的表示主叫是电话卡呼叫的代号 2000000;位长应与当地主叫号码位长一致,类别 KA 是普通定期。

### 5 网间互通要求

#### 5.1 PSTN 与 ISDN 互通要求

##### 5.1.1 PSTN 与 ISDN 互通时开放的业务

PSTN 与 ISDN 互通时,向 PSTN 用户提供的业务范围仅限于 PSTN 所能提供的业务范围。

#### 5.2 PSTN 与 PSPDN 互通要求

用户终端通过公用电话交换网(PSTN)接入 PSPDN 包括两种情况:

1) 分组型终端(PT)经 PSTN 接入 PSPDN,进网接口规程为 ITU-T X.32 建议,称为同步传输,互通配置如图 3 所示,用户接入速率可以为 2400bit/s、4800bit/s 和 9600bit/s 等;

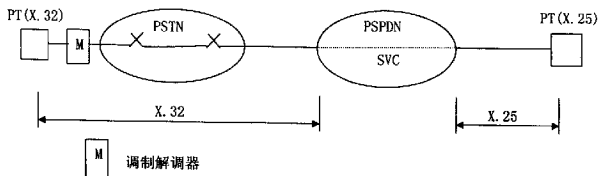


图3 PT(X.32)进网的接口规程及互通配置

2) 非分组型终端(NPT)经 PSTN 接入 PSPDN 的 PAD 端口,进网接口规程为 ITU-T X.28 建议,称为异步传输。互通配置如图 4 所示,用户接入速率可以为 1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s 等。

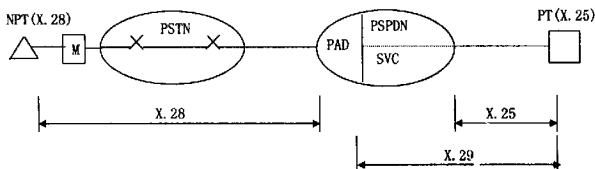


图4 NPT(X.28)进网的接口规程及互通配置

用户终端经 PSTN 接入 PSPDN 的呼叫建立分两步进行：用户终端首先拨叫与 PSPDN 相连的特服号，建立与 PSPDN 相应端口的电路，然后，用户终端再拨叫 PSPDN 网内被叫终端的分组网地址号，PSTN 与 PSPDN 间接口的速率由相应用户接入的数据信号速率决定。程控交换机与 PAD 之间采用用户信令。

PSTN 与 PSPDN 互通时的编号互通要求：

#### 1) PSTN 呼叫 PSPDN

PSTN 终端呼叫 PSPDN 终端的方法为使用特服号，具体又分为经本地网呼叫和经长途网呼叫（当不具备经本地网进行呼叫的条件时使用）两种方式，其呼叫格式分别如下：

本地：TSSN + NUI +  $X_1X_2\cdots X_8$

长途：TTRN + TSSN + NUI +  $X_1X_2\cdots X_8$

其中：

TTRN 为电话网长途区号

$X_1X_2\cdots X_8$  为公用分组网的用户号码

TSSN 为电话网特服号，具体号码如下：

161 用于同步传输

162 用于异步传输

NUI 为网络用户识别符，用于鉴别主叫用户，NUI 由 8 位字符和数字（或符号）组成，其格式分为免费和付费两种，具体如下：

——免费 NUI 格式为：ABCDMF  $X_1X_2$

其中 ABCD 为汉语拼音电信局标志

MF 为免费标志

$X_1X_2$  为两位数字，取值范围为 00~99

——付费 NUI 格式为：ABCD  $X_1X_2X_3X_4$

其中， $X_1X_2X_3X_4$  为 4 位数字，每一位取值范围为 0~9，也可以由字符和数字组成。具体规定如下：

$X_1X_2X_3X_4 = 0000\sim 9999$  作为异步 (X.28) 用户的 NUI；

$X_1X_2X_3X_4 = Z(Y)000\sim Z(Y)999$  作为同/异步专线 (X.25、SNA 等) 用户 NUI；

$X_1X_2X_3X_4 = X000\sim X999$  作为同步专线 (X.32) 用户的 NUI。

#### 2) PSPDN 呼叫 PSTN

PSPDN 呼叫 PSTN 的编号要求按终端传输方式分为以下两种：

(a) 同步(速率9600,4800,2400bit/s)

09 + TTRN + PQR(S)ABCD

其中:09为公用分组网呼叫电话网前缀,PQR(S)ABCD 为电话网用户号码。

(b) 异步(速率2400/1200,4800bit/s)

采用二次拨号方式,通过网间互联端口互连,其格式为:

$X_1 X_2 \cdots X_8 + PQR(S)ABCD$

其中, $X_1 X_2 \cdots X_8$ 为公用分组网的网间互联端口号,按不同速率可分别选用  $X_1 X_2$

$X_3 X_4 X_5 088(2400/1200\text{bit/s})$  或  $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 089(4800\text{bit/s})$ 。

### 5.3 ISDN 与 PSPDN 互通要求

ISDN 的 X.25 分组终端(X.31 终端)在与 PSPDN 的终端传送分组数据时,通过 ISDN 的 B 通路电路交换或非交换(半永久连接)经分组处理器接口(PHI)接入 PSPDN。同时还可以通过 ISDN B 通路或 D 通路的虚电路经分组处理器接口(PHI)接入 PSPDN,这时在 B 通路提供交换和半永久两种业务,在 D 通路上提供半永久和永久逻辑链路两种业务。ISDN 与 ISDN 分组终端间的通信需通过 PHI 经 PSPDN 来完成。ISDN 与 PSPDN 互通的配置如图5所示。

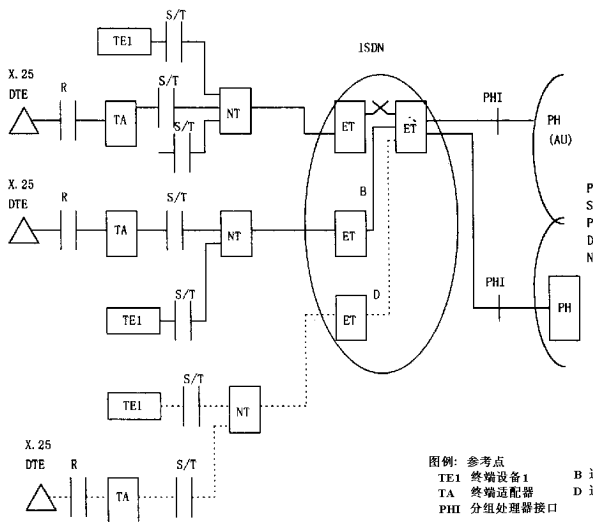


图5 ISDN 和 PSPDN 互通的参考配置

PHI 接口可包含一个或多个 2Mbit/s 的 PRA 接口,同时提供方式 A 与方式 B 业务。ISDN 的分组终端与 ISDN 交换机间采用 DSS1 信令,ISDN 交换机间采用 No. 7 信令,ISDN 交换机与分组处理器之间的信令应符合《窄带综合业务数字网(N-ISDN)与 PSPDN 的接口技术规范》的规定。

ISDN 与 PSPDN 互通时的编号互通要求:

ISDN 分组终端呼叫 PSPDN 终端:

方式 A:

用户拨至 PSPDN 接入码 1647(暂定)

X. 31 终端向 PSPDN 发送 NUI + 被叫分组终端的分组号码

方式 B:

B、D 通路呼叫

用户摘机后,X. 31 终端向 PSPDN 发送 NUI + 被叫分组终端的分组号码

PSPDN 终端呼叫 ISDN 分组终端:

方式 A:

PSPDN 分组终端向 ISDN 发送 ISDN 接入码(待定)+ISDN 号码

方式 B:

PSPDN 分组终端向 ISDN 发送 ISDN 接入码(待定)+ISDN 号码

ISDN 分组终端拨叫 ISDN 分组终端:

方式 A:

用户拨 1647 接至 PSPDN

X. 31 终端向 PSPDN 送 NUI + ISDN 接入码+ISDN 号码

方式 B:

用户摘机,X. 31 终端向 PSPDN 送 NUI + ISDN 接入码+ISDN 号码

NUI 为网络用户识别符。

ISDN 交换机在接收用户拨 PSPDN 接入码 1647 时,应能建立电路交换的 B 通路,选择至分组网的路由,并在经过汇接呼叫时将接入码 1647 送出。而 ISDN 交换机从 D 信道的信令中知道该用户是 B 通路的虚电路呼叫时应能建立至 PHI B 通路的虚电路,交换机如果经过汇接交换机到达 PSPDN 时,由 ISDN 交换机产生一个标志是 B 通路的虚电路呼叫的号码(号码待定)。

#### 5.4 通过 PSTN 接入 CHINANET 的要求

PSTN 与 CHINANET 网络之间采用两种接口:1)程控电话交换机通过用户线路与 TCP/IP 网的接入设备(调制解调器组)相连接,线路速率包括 28.8kbit/s,14.4kbit/s,9.6kbit/s,4.8kbit/s,2.4kbit/s,1.2kbit/s 等。在这种接口配置下,程控交换机与接入设备之间采用用户信令;2)程控电话交换机通过一条或多条 E1 线路与 CHINANET 的接入设备(拨号服务器,它负责完成调制解调、信令配合和安全管理等功能)相连接。在这种接口配置下,程控交换机和接入设备之间所使用的信令与程控交换机和 PABX 之间所使用的局间数字型线路信号方式和 MFC 信令相同。互通配置如图 6 所示。

当用户终端通过 PSTN 接入 CHINANET 时,用户终端首先需要拨叫特服号 163,建

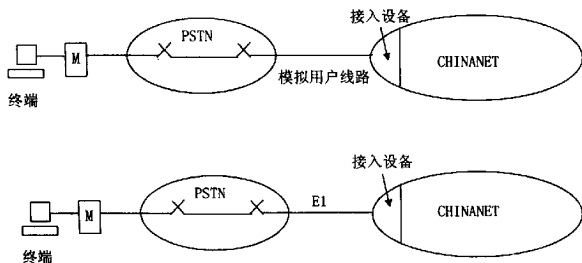


图6 用户终端通过 PSTN 接入 CHINANET 的互通配置

立与 CHINANET 相应接入端口的透明通路。

通过 PSTN 接入 CHINANET 的用户是有帐户用户,即向业务受理部门申请登记过的用户,CHINANET 负责使用用户帐号进行计费。

当用户终端通过 PSTN 接入其他运营公司的 Internet 相连接时,Internet 的拨号服务器作为 PSTN 用户被分配一个用户号码(连选号码),用户终端首先拨叫此号码,建立与相应 Internet 相应端口的透明的连接。

### 5.5 通过 ISDN 接入 CHINANET 的要求

用户终端通过 ISDN 接入 CHINANET 的互通配置如图7所示。ISDN 通过接入设备 (ISDN 拨号服务器,它负责完成信令配合和安全管理等功能)接入 CHINANET,ISDN 与 ISDN 拨号服务器间的接口采用一个或多个2Mbit/s 的 PRA 接口(30B+D),它们之间的信令采用 DSS1,用户终端与 ISDN 交换机间的信令采用 DSS1,ISDN 交换机间的信令采用 No. 7信令。

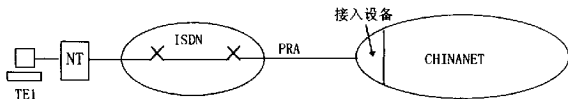


图7 用户终端通过 ISDN 接入 CHINANET 的互通配置

ISDN 用户终端使用特服号码163接入 CHINANET。

通过 ISDN 接入 CHINANET 的用户是有帐户用户,即向业务受理部门申请登记过的用户,CHINANET 负责使用用户帐号进行计费。

当用户终端通过 ISDN 接入其他运营公司的 Internet 相连接时,Internet 的拨号服务器作为 PSTN 用户被分配一个用户号码(连选号码),用户终端首先拨叫此号码,建立与相应 Internet 相应端口的透明的连接。

### 5.6 通过 PSTN 接入中国公众多媒体通信网的要求

通过 PSTN 接入中国公众多媒体通信网时,程控电话交换机通过一条或多条 E1线路

与中国公众多媒体通信网接入设备(拨号服务器,它负责完成调制解调、信令配合和安全管理等功能)相连接。程控交换机和接入设备之间所采用的信令与程控交换机和 PABX 之间所使用的局间数字型线路信号方式和 MFC 信令相同。互通配置如图8所示。

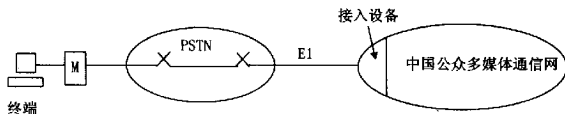


图8 用户终端通过 PSTN 接入中国公众多媒体通信网的互通配置

当用户终端通过 PSTN 接入中国公众多媒体通信网时,用户终端首先需要拨叫特服号169,建立与中国公众多媒体通信网相应接入端口的透明通路。

通过 PSTN 接入中国公众多媒体通信网的用户包括两种类型:1)有帐户用户,即向业务受理部门申请登记过的用户;2)无帐户用户,即没有向业务受理部门申请登记过的用户。

与中国公众多媒体通信网相连接的程控电话交换机应把用户的主叫号码传送给中国公众多媒体通信网的计费系统进行计费。对于有帐号用户,中国公众多媒体通信网负责使用用户帐号进行计费。对于无帐户用户,中国公众多媒体通信网负责使用主叫用户号码进行计费。

### 5.7 通过 ISDN 接入中国公众多媒体通信网的要求

用户终端通过 ISDN 接入中国公众多媒体通信网的互通配置如图9所示。ISDN 通过接入设备(ISDN 拨号服务器,它负责完成信令配合和安全管理等功能)接入中国公众多媒体通信网,ISDN 与 ISDN 拨号服务器间的接口采用一个或多个2Mbit/s 的 PRA 接口(30B+D),它们之间的信令采用 DSS1,用户终端 ISDN 交换机间的信令采用 DSS1,ISDN 交换机间的信令采用 No. 7信令。

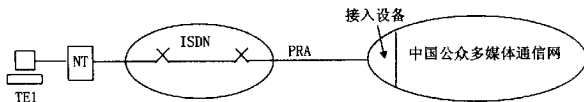


图9 用户终端通过 ISDN 接入中国公众多媒体通信网的互通配置

ISDN 用户终端使用特服号码169,接入中国公众多媒体通信网。

ISDN 用户终端接入中国公众多媒体通信网的用户包括两种类型:1)有帐户用户,即向业务受理部门申请登记过的用户;2)无帐户用户,即没有向业务受理部门申请登记过的用户。

与中国公众多媒体通信网相连接的程控电话交换机应把用户的主叫号码传送给中国公众多媒体通信网的计费系统进行计费。对于有帐号用户,中国公众多媒体通信网负责使用用户帐号进行计费。对于无帐户用户,中国公众多媒体通信网负责对主叫用户号码进行计费。

## 5.8 与移动网的互通

固定用户呼叫移动用户时,交换局应能判别 $139H_1H_2H_3$ ,如果 $H_1H_2H_3$ 是本地的HLR,则将呼叫接到本地GMSC,如果 $H_1H_2H_3$ 不是本地HLR,则向用户送忙音。同样如果用户呼叫外地移动用户时,则应在收到0139后将呼叫接到本地GMSC,如本地无GMSC,接至最近的GMSC并把带有区号的主叫号码传送给GMSC。

## 5.9 与无线寻呼的互通

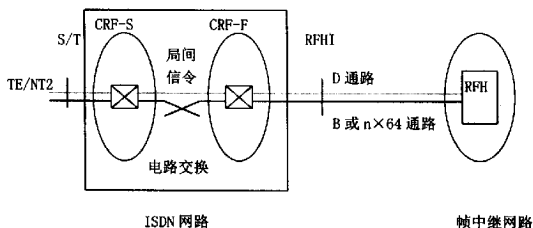
公用电话网用户呼叫无线寻呼用户时,凡是自动寻呼,均应向无线寻呼传送主叫号码,在单向低速寻呼自动接入号为127时主叫号码为本地电话号码,在呼叫单向高速寻呼自动接入124接入码及省内联网的无线自动寻呼时,向寻呼系统送的主叫号码应为带有长途区号的主叫号码,即主叫号码的存储位数应与被叫号码的存储位数相同。

## 5.10 ISDN 与帧中继(FR)网路之间的互通

本节规定 ISDN(使用电路交换连接方式)与帧中继网路(PVC 方式)之间的互通。在 FR PVC 方式中,首先采用 DSS1协议规程建立 ISDN 用户与远程帧处理器(RFH)之间的电路连接,也可以使用半永久的电路连接。由于在帧中继网路中 PVC 已建立,ISDN 用户终端可以使用预先已分配的数据链路连接标识符(DLCI)用于传送帧,以接入到 RFH 中去。

### 5.10.1 参考配置

ISDN 与帧中继网路之间的互通,使用图10的参考配置。ISDN TE/NT2通过 DSS1协议接入到 ISDN 网路,接口可以为基本速率接口(BRA)或一次群速率接口(PRA)。在 ISDN 交换网路中,可能存在一个或多个与连接有关的功能(CRF),其中 CRF-S 是 ISDN 用户侧的 CRF,CRF-F 是 RFH 侧的 CRF,CRF-S 和 CRF-F 之间可能存在交换用户通路的转接 CRF。CRF-F 与 RFH 之间接口称为 RFHI,RFHI 由一个或多个 ISDN 一次群速率接口组成,应用 DSS1协议,CRF-F 作为网路侧,RFH 作为用户侧。



注:

- |                              |                |
|------------------------------|----------------|
| 1 CRF: 与连接有关的功能              | RFH: 远端帧处理器    |
| CRF-F: RFH 侧的 CRF            | RFHI: 远端帧处理器接口 |
| CRF-S: 用户侧的与连接有关的功能(CRF)     |                |
| 2 在某些配置中,CRF-S 和 CRF-F 可以合一。 |                |

图10 参考配置



### 5.10.2 接入方法

#### 1) 通过 B 通路接入

在 ISDN 用户和 RFH 之间建立一条透明的 64kbit/s 的物理连接,可以半永久或即时建立 B 通路。在半永久方式下,在预订时建立物理连接,不使用 DSS1 协议。在即时接入方式下,物理连接可以采用 DSS1 协议即时建立或释放。

#### 2) 通过多速率通路接入

在预订时,在 ISDN 用户和 RFH 之间建立一条半永久、透明的  $n \times 64\text{kbit/s}$  的物理连接。

### 5.10.3 信令要求

#### 1) RFHI 信令

RFHI 信令应符合 YDN034—1997《ISDN 用户—网路接口技术规范》中的功能要求。对所有 RFHI 规程,RFH 作为用户侧,CRF-F 作为网路侧。RFH 应属于 ISDN 交换局记录的、对于 CLIP 业务“超越(Override)”的用户,并负责 RFHI 中 PRA 上的时隙分配。另外,RFHI 信令号码发送和接收采用整体方式,采用自动应答方式。

##### ① 呼出呼叫(CRF-F 到 FRH 方向)

SETUP 消息应包含主叫用户号码信息单元,屏蔽表示语为“网路提供”或“用户提供,检验并传送”,RFH 应拒绝没有主叫用户号码信息单元,或屏蔽表示语不符合上述规定的 SETUP 消息。为了允许 RFH 完成 PRA 上的时隙分配,通路选择规程中不允许使用指示符为“指明通路,不接受其它选择的通路”。如果在多 PRA 环境中,由 CRF-F 负责选择 PRA。

##### ② 呼入呼叫(FRH 到 CRF-F 方向)

在帧中继 PVC 方式情况下,不考虑 FRH 到 CRF-F 方向上的呼叫。

##### ③ 呼叫清除

呼叫清除应符合 YDN034—1997《ISDN 用户—网路接口技术规范》中与第3层基本呼叫控制有关的功能要求。在 RFH 启动呼叫清除时,RFH 应置原因信息单元中位置字段为“用户”。在 FRH 拥塞的情况下,RFH 应拒绝呼出呼叫建立,带有原因值为“交换设备拥塞(值为42)”。

#### 2) 对局间信令的要求

在 CRF-S 和 CRF-F 分离的情况下,将应用局间信令,局间信令应支持即时或半永久的承载业务类型,支持 ISDN 用户和 RHF 之间的补充业务应用,例如 CLIP 等。

### 5.10.4 编号

#### 1) ISDN 到 FR

接入码(RFH 地址/DSS1协议),具体参见邮电部相应规范的规定。

#### 2) FR 到 ISDN

不在本规范考虑的范围。

## 6 基本话务数据和服务标准

### 6.1 基本话务数据

#### 6.1.1 参考负荷 A

参考负荷 A 是指管理门用来向用户线和局间中继线提供具有承载高于标称平均话务的程度。以示网络在正常状态下能满足预期的用户话务,它将以一年(12个月)中10个最忙日的平均话务来确定。

##### 6.1.1.1 用户线话务

1) 根据我国用户负荷分布差异较大,用于开放非 ISDN 业务的用户线话务(含有或不含补充业务)分以下两档(包括发话和受话话务):

0.05~0.10Erl/每用户;

0.10~0.15Erl/每用户。

2) 用户线忙时试呼次数(见表4)

表4 用户线忙时试呼次数(BHCA)

A	t			
	30s	40s	50s	60s
0.025Erl	3.0	2.25	1.8	1.5
0.05Erl	6.0	4.5	3.6	3.0
0.075Erl	9.0	6.75	5.4	4.5

表中 A 为发话话务量

t 为用户线每次呼叫平均占用时间。

3) 用于开放2B+D ISDN 业务数字用户线的话务,目前暂以表5所列数值考虑。

表5 ISDN 数字用户线2B+D 接入时用户线话务

线路类型	每个 B 通路的平均话务	每个 B 通路的平均 BHCA	每秒每个 D 通路的平均分组数
1	0.05Erl	2	0.05(信令+数据包)
2	0.10Erl	4	0.10(信令+数据包)
3	0.15Erl	6	0.15(信令+数据包)
4	0.20Erl	8	0.20(信令+数据包)

对于 ISDN 一次群速率(PRA)接入时的话务见6.1.1.2节。

#### 6.1.1.2 来话中继电路话务

- 1) 局间中继话务 A:0.7Erl/每线
- 2) 来话中继电路忙时试呼次数(见表6)

表6 来话中继电路忙时试呼次数(BHCA)

A	t		
	70s	80s	90s
0.7Erl	36	32	28

其中  $t$  为来话中继电路每次占用的平均占用时间。

6.1.1中话务数据及忙时的 BHCA 数值,可根据工程实际取定。

#### 6.1.2 参考负荷 B

参考负荷 B 是指在正常规划话务以外增加话务的程度,以示在很少出现网络运行状态下所遇到的高话务,此时对用户提供的性能指标将有所下降。它将以一年(12个月)中5个最忙日的平均话务来确定。

##### 6.1.2.1 用户线话务

参考负荷 B(话务量) =  $A(1+25\%)$

参考负荷 B(BHCA) =  $A(1+35\%)$

##### 6.1.2.2 中继线话务

$B=0.8\text{Erl/每线}$ , BHCA(参考负荷 B) =  $1.2A$

#### 6.1.3 各类呼叫占用时长

##### 6.1.3.1 本地通话部分

- 1) 听拨号音平均时长3s,号盘脉冲每位1.5s,按钮话机每位0.8s。
- 2) 本地通话多频互控收发码器占用时长4s。

##### 6.1.3.2 长途通话部分

- 1) 长途多频发码器占用时长15s,长途接续中市话多频发码器占用时长20s。
- 2) 半自动台每一呼叫接续处理时长150s。
- 3) 国内长途自动平均占用时长70~90s。
- 4) 国内长途半自动平均占用时长140s。
- 5) 国内长途人工平均占用时长200s。
- 6) 国际呼叫(自动、半自动)180s。
- 7) 国际呼叫(人工)240s。

##### 6.1.3.3 特种业务

特种业务呼叫占用时长30s。

以上时长均为有效呼叫和无效呼叫平均占用时长。

上述数据可根据工程实际情况进行修改。

## 6.2 服务指标

### 6.2.1 呼损指标

按照 CCITTQ. 543 建议, 损失的呼叫和超时延的呼叫(即时延超过了附录二中所列 95% 概率“不超过的时延值”的三倍)总指标见 6.2.2。对于发话呼叫和转接呼叫, 表 7 指标不包括由于中继不足而造成的损失。

表 7 呼损指标

连接类型	参考负荷 A	参考负荷 B
本局呼叫	0.01	0.04
出局呼叫	0.005	0.03
入局呼叫	0.005	0.03
转接呼叫	0.001	0.01

### 6.2.2 时延概率

PSTN 的呼叫时延概率见附录 4。

ISDN 的呼叫时延概率见附录 5。

### 6.2.3 呼叫处理性能

#### 1) 提前释放

一个交换机在任一分钟的间隔中, 由于交换局的故障造成已经建立连接提前释放的概率:  $P \leq 2 \times 10^{-5}$

#### 2) 释放故障

一个交换机由于故障而使应该释放的连接不能释放的概率:  $P \leq 2 \times 10^{-5}$

#### 3) 路由选择差错

交换机接收有效地址对一呼叫路由选择错误的概率:  $P \leq 10^{-4}$

#### 4) 无音

交换机接收有效地址以后呼叫遇无音的概率:  $P \leq 10^{-4}$

#### 5) 计费差错

由于交换机故障使呼叫计费差错的概率为:  $P \leq 10^{-4}$

对集中计费: 计费差错率 = 有错误的话单数 / 总话单数

对单式或复式计次时, 可以按下述方法统计计费差错率:

计费差错率 = 错误脉冲次数 / 总的脉冲次数

#### 6) 其它故障

除以上故障以外造成一个呼叫故障的概率为:  $P \leq 10^{-4}$

目前不包括计费在内的交换机对上述 5 项指标之和允许放宽到  $4 \times 10^{-4}$ 。

### 6.2.4 可靠性与可用性要求

#### 6.2.4.1 用户和系统中断(downtime for lines and system)

##### 1) 定义

用户由于硬件、软件故障、操作系统故障、局数据差错、程序差错使用户不能发出、完成或接收呼叫时间大于 30s 称为中断。

(a) 单个用户中一个交换系统单个用户中继是由于系统故障而使用户不能发出、完成或接收呼叫的时间间隔,这个指标的测量是每年中断时间的长期平均值。

(b) 用户同时中断,表示在交换设备上任何两个用户同时发生故障。也是用每年中断时间的长期平均值来表达。

(c) 单个中继中断,它是由于交换设备故障,使中继不能发出或接收呼叫的时间间隔。这个指标是用每年中断时间的长期平均值来表达。

(d) 同时中继中断,表示在交换设备上任何两个中继同时发生故障。与单个中继中断一样用每年中断时间的长期平均值来表达。

(e) 系统中断。一个交换系统的总的系统中断是指在一段时间间隔里,全局不能处理任何呼叫,它是所有大于30s的中断的长期平均,以分钟/年为单位计算。系统中断是从所有用户的中继的发端业务或者是终端业务损失开始;对一个全分散控制交换的系统中断是从50%的用户或50%的中继丧失发端或终端业务开始,而在满足以下三个条件作为系统中断结束。

① 至少90%的用户线可以重新开始发话和终端来话业务。

② 至少90%的中继可以重新开始来话和去话业务。

③ 至少90%的交换系统恢复了呼叫处理能力。

## 2) 指标

(a) 单个用户中断指标

每年30min。

(b) 用户同时中断指标

一个给定用户线中断时,另一用户同时中断,对于大于6000用户线系统每年不超过10min,对于2000~6000用户线系统,每年不超过15min,对于500~2000用户线系统每年不超过20min。

(c) 单个中继中断;每年平均不大于30min。

(d) 同时中继中断;对于大于30条及以上的中继电路群每年平均不超过20min。

(e) 单个30路群的中继中断,每年平均不大于20min。

(f) 全系统中断,在20年内不得超过1h。

### 6.2.4.2 不可用性

在交换机建立的连接中,因出现传输质量恶化而不能被用户接受的概率应小于 $10^{-6}$ 。当误码率超过某一数值而出现告警状态,此时即为因传输质量恶化而不能被用户接受的通话连接。上述可靠性指标是指统计平均值,不是指单局的指标。

### 6.2.4.3 硬件故障

1) 印刷板上由于元器件等损坏。导致印刷板须检修的次数为:

移交测试1个月;

0.05次/100户;

0.005次/1个30路PCM系统·月。

试运转验收期间(原则上为3个月)的次数:

平均0.04次/100户/月,0.004次/1个30路PCM群系统·月。

3个月以后平均0.03次/100户/月,0.003次/1个30路PCM群系统·月。

2) 由于印刷电路板接插件接触不良引起的故障,以及原因不明,拔下印刷板以后插上又恢复。移交测试一个月:0.03次/100户。

试运转验收测试期间(原则上为3个月):平均0.02次/100户/月。

3个月以后平均0.01次/100户/月。

3) 硬件电路设计上的故障

移交测试一个月,全局2次。

试运转期间(原则上为3个月):每月平均1次。

3个月以后每月平均0.5次。

#### 6.2.4.4 软件设计上的故障

移交测试(1个月内)为8个。

试运转指标应不大于2件/1个月。

## 7 编号要求

### 7.1 概述

自动网中的编号计划是使自动网正常运转的一个重要规程,交换设备应能适应等位或不等位电话网中的本地接续;国内和国际长途自动、半自动和人工接续;呼叫特种业务、测试呼叫以及使用新业务时的编号要求。又在必要时,交换设备应能通过人机命令进行号码修改,方便地实现对电话号码作某些变动。

### 7.2 字冠及首位号码的分配使用

“0”为国内长途全自动电话冠号。

“00”为国际全自动电话冠号。

“1”为长途,本地特种业务号码,新业务号码,网号的首位号码,无线寻呼号码,网间互通号码,话务员座席群号码的首位号码等。

“2~9”为本地电话号码的首位号码,其中首位9包括模拟移动电话号码等的首位号码。

### 7.3 本地电话网的编号

本地电话网的编号位长一般情况下采用等位编号,但应能适应在同一本地网中号码位长差一位编号的要求。

### 7.4 国内长途自动交换网的编号

#### 7.4.1 编号规律

国内长途自动交换网采用不等位编号逐步向等位编号过渡,国内长途电话号码由长途区号和本地网号码组成,国内电话号码的格式如图11所示。

长途区号为2~4位三种位长的,其规律为:

首位为“2”的长途区号码长度为两位,2X。

首位为“3”“4”“5”“7”“8”“9”的长途区号长度为三位或四位,其中第二位为奇数时号码位长为三位,如:

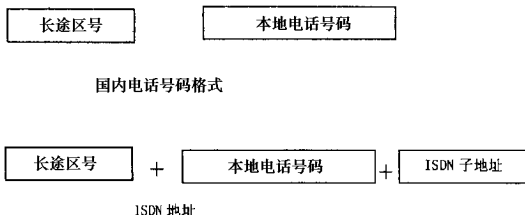


图11 ISDN 号码和 ISDN 地址

$3X_1X$   $X_1$ 为奇数1,3,5,7,9; $X$ 为0~9。

第二位为偶数时,号码位长部分为三位,部分为四位,随着一些省、市长途编号区扩大以后,四位区号的数量将逐步减少,三位区号的数量逐步增加,其结构以首位为3为例:

$3X_2X$  或  $3X_2XX$ ,  $X_2$ 为偶数0,2,4,6,8; $X$ 为0~9。

首位为“1”的长途区号码分为两类:一类作为长途区号,一类作为网号或业务的接入码。

其中“10”为两位,其余号码根据需要分别为两位、三位或四位。

首位为“6”的长途区号除60,61留作台湾使用外,其余号码为62X~69X 共80个号码作为三位区号使用。

图11地址结构中的子地址是 ISDN 的地址结构,并不是 ISDN 号码的固有部分。但是却构成 ISDN 寻址能力的一部分。所有的 ISDN 交换设备应能透明传送 ISDN 子地址而且不要求对任何子地址进行操作。

ISDN 子地址是一个数字序列,其最大长度是20个八比特组(40位数字)。实际子地址是不等位的,可以根据各网路实际需要确定它的长度。

#### 7.4.2 长途区号的分配

长途区号的分配见表8。

表8 长途区号编排表

编号区	包括的省、自治区	特大城市、大城市 长途编号		其他本地 电话网编号区	说 明
		城市名称	编 号		
		北京	10		
		上海	21		
		天津	22		

续表8

编号区	包括的省、自治区	特大城市、大城市 长途编号	其他本地 电话网编号区	说 明
3	河北	石家庄	311	312—310 331—330 341—340 352—350 372—370 391—390
	山西	太原	351	
	河南	郑州	371	
4	辽宁	沈阳	24	411—410 421—420 432—430 441—440 452—450 461—460 472—470 481—480
	吉林	长春	431	
	黑龙江	哈尔滨	451	
	内蒙	呼和浩特	471	
5	江苏	南京	25	511—510 521—520 532—530 541—540 552—550 561—560 572—570 581—580 592—590 501—500
	山东	济南	531	
	安徽	合肥	551	
	浙江	杭州	571	
	福建	福州	591	
				62X—63X
6	台湾			60X—61X
7	湖北	武汉	27	711—710 721—720 732—730 741—740 751—750 761—760 772—770 781—780 792—790 701—700 899—890
	湖南	长沙	731	
	广东	广州	20	
	广西	南宁	771	
	江西	南昌	791	
	海南	海口	898	
				64X—67X

由于从四位长途区号向三位长途区号的转变有一个过程,所以对于第二位为偶数的长途区号,现已启用的四位长途区号仍保持不变,只有在—层中的10个四位长途区号均不使用时,才可以作为一个三位长途区号使用。



续表8

编号区	包括的省、 自治区	特大城市、大城市 长途编号		其他本地 电话网编号区	说 明
8	四川	成都	28	811—810	
		重庆	23	821—820	
	贵州	贵阳	851	831—830	
				841—840	
				852—850	
	云南	昆明	871	861—860	
				872—870	
	西藏	拉萨	891	881—880	
892—895					
			801—800		
			68X—69X		
9	陕西	西安	29	911—910	
				921—920	
	甘肃	兰州	931	932—930	
				941—940	
	宁夏	银川	951	952—950	
				961—960	
	青海	西宁	971	972—970	
				981—980	
新疆	乌鲁木齐	991	992—990		
			901—900		
			部分1XX		

## 7.5 首位为1的号码的分配

首位为1的号码主要是用于紧急业务号码,新业务号码,长途市话特种业务,网间互通号码,网号等。它的位长为3位或四位,1X'X"和1X'X"X'",其中X'X"X'"为“1~0”数字中的任一个数字。首位为1的号码分配见表9。

表9 首位为“1”的号码安排

号 码	名 称
111	市话线路员与测量台联系
112	障碍申告
113	国内人工长途挂号

续表9

号 码	名 称
114	电话查号
115	国际人工长途挂号和查询
116	国内人工长途查询
117	报时
118	郊区人工长途挂号(农话人工挂号)
119	火警
110	匪警
121	天气预报
122	道路交通事故报警
123	全国(含国际)联网无线人工寻呼
124	全国(含国际)联网无线自动寻呼
1251	全国无线电寻呼联网漫游登记和查询台
1258	全国 GSM 数字移动通信网短消息业务中心人工台
1259	全国 GSM 数字移动通信网短消息业务中心自动台
126	本地无线人工寻呼
127	本地无线自动寻呼(127+BP 机号码)
128	省内联网无线人工寻呼
129	省内联网无线自动寻呼(129+BP 机号码)
120	急救中心
131~137	留作网间互通接入码
138~139	主网数字移动通信900MHzGSM 网接入码
130	联通数字移动通信900MHzGSM 网接入码
141	呼叫无应答前转登记(141+B') (号盘话机)
142~149	新业务接入码
140	呼叫遇忙前转登记(140+B') (号盘话机)
151	14X 和15X 业务的撤消前缀 (号盘话机)
152	热线服务登记(152+B) (号盘话机)
154	呼出限制登记(154+KSSSS) (号盘话机)
155	闹钟服务登记(155+H <sub>1</sub> H <sub>2</sub> M <sub>1</sub> M <sub>2</sub> ) (号盘话机)
156	免打扰服务登记 (号盘话机)

续表9

号 码	名 称
157	呼叫无条件前转登记(157+B') (号盘话机)
158	呼叫等待登记 (号盘话机)
159	遇忙回叫登记 (号盘话机)
161	分组交换数据网 CHINAPAC 同步拨号入网
162	分组交换数据网 CHINAPAC 异步拨号入网
163	计算机互连网 CHINANET 拨号入网
1641	电子信箱业务网 CHINAMAIL
1642	电子数据互换业务网 CHINAEDI
1643	传真存储转发自动拨号器入网
1644	传真存储转发语音应答方式入网
1645	传真存储转发 ASCII 字符方式入网
1646	可视图文
165	备用
166	语音信箱(166+PQR)
167	备用
168	自动信息服务台(168+5位)
169	中国公众多媒体通信网拨号入网
160	人工信息服务台
171	备用
172	备用
173	国内立接制长途半自动挂号
174	国内长途查号
175	半自动来话台群
176	国内长途半自动查询
177	半自动班长台
178	半自动去话呼叫本端或对端人工台
179	备用
170	国内话费查询台
181~183	备用
184	邮政编码查询

续表9

号 码	名 称
185	邮政速递业务查询
186~187	备用
188	电话交费台
189	电话受理台
180	用户投诉台
191	联通无线人工寻呼
192	联通无线自动寻呼
193~190	备用
101~102	备用
103	国际半自动挂号及国内国际话务员互拨
104~105	备用
106	国际半自动查询
107	国际半自动班长台
108	直接受话付费和直拨话务员受话付费号码
109	备用
100	国际长途全自动话费查询
注1:128号码用于郊区人工长途查询或无线电寻呼中文台。凡是继续保留郊区(农话)人工查询时,该号码不能用于省内联网无线人工寻呼。	
注2:现分配给数据业务的161,162,163,164四层号码,及无线寻呼业务的12X 各层号码,在今后进一步发展新业务时,原则上应在现规定的号码中,由三位改为四位,打开使用。	

## 7.6 移动用户号码

模拟移动用户号码和 CDMA 数字移动通信系统是以首位为9开始的号码,它的位长与本地电话号码长度相等,数字移动用户号码采用网号是前三位为“13X 为首位的十位等位号码,如:139H<sub>1</sub>H<sub>2</sub>H<sub>3</sub>ABCD,138H<sub>1</sub>H<sub>2</sub>H<sub>3</sub>ABCD 等。

## 7.7 智能网业务用户号码

各种智能网业务有它的业务接入码,如现在使用的“200”,“300”,“400”,“500”,“600”,“700”,“800”号码作为智能网业务的接入码。其中:

被叫集中付费的号码为 800KN<sub>1</sub>N<sub>2</sub>ABCD。其中800为接入码,KN<sub>1</sub>N<sub>2</sub>是数据库标识码,ABCD 是用户号码。

记账卡呼叫业务号码为300KN<sub>1</sub>N<sub>2</sub>。其中300为接入码,KN<sub>1</sub>N<sub>2</sub>为业务和数据库标识码。

虚拟专用网业务号码为 $600N_1N_2(N)X_1X_2\ldots X_n$ 。其中600为接入码, $N_1N_2$ 为数据库的标识码,(N)是在一个用户同时是几个VPN群成员时标识这次呼叫是呼叫哪个VPN群, $X_1X_2\ldots X_n$ 是VPN群专用号码即PNP号码。

个人通信业务UPT的编号采用12位定长, $700N_1N_2X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7$ ,其中700为UPT业务接入码, $N_1N_2$ 为数据库代码,用 $N_2$ 位的奇、偶来区别是UPT来话还是去话,用 $X_1X_2$ 来区别不同的本地网,即UPT号码的发售地区代码, $X_3X_4X_5X_6X_7$ 为每个发售地区内的UPT用户号码。

VOT的编号:

——简单和单选VOT的编号格式为:业务接入码+数据库标识码+项目代码+意见代码,即 $1XXKN_1N_2I_1I_2V_1V_2$ ;

——多选VOT的编号格式为:业务接入码+数据库标识码+项目代码,即 $1XXKN_1N_2I_1I_2$ 。

其中: $1XXK$ 为业务接入码, $K=0$ 表示对主叫免费的VOT业务; $K=1$ 表示对主叫计费的VOT业务。

$N_1N_2$ 为数据库标识码,其中 $N_2$ 为奇数时表示用户投票号码; $N_2$ 为偶数时表示业务用户查询或管理号码。

$I_1I_2$ 为项目代码,并代表不同的业务形式,即简单VOT,单选VOT或多选VOT。

MAS的编号:

MAS的编号格式为:业务接入码+数据库标识码+项目代码+意见代码,即 $181KN_1N_2I_1I_2V_1V_2$ 。

其中: $181K$ 为业务接入码, $K=2$ 表示对主叫免费的MAS业务; $K=3$ 表示对主叫计费的MAS业务。

$N_1N_2$ 为数据库标识码;

$I_1I_2$ 为项目代码;

$V_1V_2$ 为意见代码。

## 7.8 PSTN 用户新服务项目编号

该项目编号见表10(1)(2)。

表10(1) 双音多频话机使用“\*”和“#”业务的编号情况

业 务	登 记	撤 消	验 证	应 用
追查恶意呼叫	事先登记			按 R 键 * 33 #
呼叫遇忙前转	* 40 * B' #	# 40 #	* # 40 * B' #	
呼叫无应答前转	* 41 * B' #	# 41 #	* # 41 * B' #	
缩位拨号	* 51 * MN * B #	# 51 * MN #		* * MN
热线服务	* 52 * B #	# 52 #		免拨号待 5s 接通

续表10(1)

业 务	登 记	撤 消	验 证	应 用
呼出限制	* 54 * KSSSS #	# 54 * KSSSS #	* # 54 #	
闹钟服务	* 55 * H <sub>1</sub> H <sub>2</sub> M <sub>1</sub> M <sub>2</sub> #	# 55 #	* # 55 * H <sub>1</sub> H <sub>2</sub> M <sub>1</sub> M <sub>2</sub> #	
免打扰服务	* 56 #	# 56 #		
呼叫无条件前转	* 57 * B' #	# 57 #	* # 57 * B' #	
呼叫等待	* 58 #	# 58 #		
遇忙回叫	* 59 #	# 59 #		

注: B 为被叫用户号码; B' 为要转移到临时去处的电话号码; K=1 表示限制全部呼出; K=2 表示限制国际和国内长途全自动呼出; K=3 表示限制国际长途全自动呼出; SSSS 为密码; MN 缩位号码; H<sub>1</sub>H<sub>2</sub> 小时; M<sub>1</sub>M<sub>2</sub> 分钟。

表10(2) 脉冲话机使用14×和15×的情况

业 务	登 记	撤 消	应 用
追查恶意呼叫	事先登记		拨“3”以上的号码
呼叫遇忙前转	140B'	151, 140	
呼叫无应答前转	141B'	151, 141	
热线服务	152B	151, 152	免拨号5s 接通
呼出限制	154KSSSS	151, 154KSSSS	
闹钟服务	155H <sub>1</sub> H <sub>2</sub> M <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	151, 155	
免打扰服务	156	151, 156	
呼叫无条件前转	157B'	151, 157	
呼叫等待	158	151, 158	
遇忙回叫	159	151, 159	

## 7.9 ISDN 补充业务的编号

见表10(3)。

表10(3) DTMF 话机使用 \*, # 业务的编号

业 务	登 记	撤 消	验 证	应用
呼叫遇忙前转	* 40 * FTN * SUB * BS #	# 40 * BS #	* # 40 * BS #	
呼叫无应答前转	* 41 * FTN * SUB * BS #	# 41 * BS #	* # 41 * BS #	
呼叫无条件前转	* 57 * FTN * SUB * BS #	# 57 * BS #	* # 57 * BS #	

续表10(3)

业 务	登 记	撤 消	验 证	应用
呼叫等待	* 58 #	# 58 #	* # 58 #	
主叫线识别限制	* 61 #	# 61 #	* # 61 #	
被连接线识别限制	* 63 #	# 63 #	* # 63 #	
注:FTN 是呼叫前转目的地号码;SUB 是呼叫前转目的地地址,可选参数;BS 是基本业务代码,可选参数。				

## 7.10 网间互通编码

由于 ISDN 采用与 PSTN 相同编号计划,因此 ISDN 与其他网之间互通采用网间互通接入码,已经使用的网间互通的接入码已列入公用电话网自动编号计划,其他网间互通接入码将随着业务发展的需要再进行分配。

### 7.10.1 ISDN→PSPDN

方式 A:

用户拨至 PSPDN 接入码1647(暂定);

X—31终端向 PSPDN 发送 NUI+被叫 PSPDN X.25终端的分组网编号号码,建立至 PSPDN X.25分组终端的连接。

方式 B:

B 通路、D 通路分组呼叫 用户摘机后,X.31终端向 PSPDN 发送 NUI+被叫 PSPDN X.25终端的分组网编号号码,建立至 PSPDN X.25分组终端的连接。

### 7.10.2 ISDN—PSPDN—ISDN

方式 A:

用户拨1647接至 PSPDN;X.31终端向 PSPDN 送(NUI+PSPDN 至 ISDN 接入码+ISDN 号码)

方式 B:

用户摘机 X.31终端向 PSPDN 送(NUI+PSPDN 至 ISDN 接入码+ISDN 号码)

## 7.11 测试号码

测试呼叫号码的标志用 T 表示。

测试呼叫标志 T 的代码为13。

测试号码为两位 T1或 T2。

T1为测量电话型电路传输性能和信号功能的测试号码。

T2为测量电话型信号功能的测试号码。

## 7.12 指定业务号码

指定业务号码采用等位码方案由表11示出。

## 7.13 各类呼叫的拨号程序

### 7.13.1 本地呼叫的拨号程序

电话用户进行本地呼叫时(以本地电话网采用统一的六位编号为例)拨:

表11 指定业务编号方案\*

代码	含 义	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>	N <sub>6</sub>	
0	(备用)							
1	国际电路	I I I	A I I	B B I	C C C	D D D	E E E	
2	国际专用 长途电路	X X X X	A X X X	B B X X	C C C X	D D D D	E E E E	
3	长途电路	X X X X	A X X X	B B X X	C C C X	D D D D	E E E E	
4	(备用)							留作长途电路备用
5	长市电路	P P P	A Q Q	B B R	C C C	D D D	E E E	
6	市话中继	P P P	A Q Q	B B R	C C C	D D D	E E E	
7	(备用)							留作用户交换机、 专用网中继备用
8	(备用)							
9	(备用)							

\*：电路编号中电路序号 ABCDE 分别表示万、千、百、十、个位，不足位应以“0”码填充，如长途电路210234，国际电路810080等。

P Q A B C D PQ 为局号

其中 P 为2~9, Q 为0~9, A B C D 为0~9中的任一数。

#### 7.13.2 国内长途全自动呼叫的拨号程序

电话用户进行长途呼叫时(假定本地电话网采用统一的六位编号)拨：

“0” + X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>… + PQ… ABCD  
 长途全自动字冠 长途区号 局号 用户号码



### 7.13.3 国际长途全自动呼叫的拨号程序

1) 电话用户进行国际呼叫时拨:

“00” +  $I_1 I_2$  +  $X_1 X_2 \dots$  + PQ... ABCD  
 长途全自动 国家号码 对方国家长途区号 局号 用户号码  
 字冠

2) 设置在长话局、国际局中的国际台话务员国际呼叫的拨号程序为:

00—I—L—B—“ST”

其中

L 为语言号码, 1位(1, 2, ..., 9)

1—法语, 2—英语, 3—德语, 4—俄语, 5—西班牙语, 6~8—双方国家商定语言, 9—备用;

B 为被叫用户的国内有效号码;

“ST”为拨号终了标志, 1位。ST 为15。

3) 呼叫国际台话务员座席群号码

(a) 用户呼叫话务员座席群号码 $1X'X''$ 。

(b) 长话局、国际局话务员呼叫本局话务员座席群号码 $1X'X''$ 。

(c) 长话局、国际台话务员呼叫外地长话局话务员座席群号码

$0-(X_1 X_2 X_3 X_4)-1X'X''$

其中  $X_1(X_2 X_3 X_4)$ —长途区号(1~4位)。

(d) 长途局、国际局话务员呼叫外地国际局话务员座席群号码

$0-00-X_1(X_2 X_3 X_4)-1X'X''$

其中  $X_1(X_2 X_3 X_4)$ 该国际局所在城市的长途区号。

(e) 国际台话务员呼叫对方国家座席群号码:

$00-I-L-(N)-C_{11}(C_{12})-$ “ST”

或 $00-I-L-C_{11}(C_{12})-AB\dots$ (指定号码)—“ST”。

其中  $C_{11}$ —来话座席群标志

$C_{12}$ —呼叫递延台座席群标志

$N$ : 对端国际局号码, 根据对方国家要求, 可发送也可不发送。

(f) 对端国话务员呼叫我国国际局话务员的号码:

字冠—86—L— $X_1(X_2 X_3)-C_{11}$ (或  $C_{12})-$ “ST”或

字冠—86—L— $X_1(X_2 X_3)-C_{11}$ (或  $C_{12})-ABCD-$ “ST”

其中:  $X_1(X_2 X_3 X_4)$ 国际局所在城市的长途区号。

## 8 信令要求

### 8.1 用户信令要求

#### 8.1.1 PSTN 用户的用户信令

##### 8.1.1.1 用户线条件

在下列用户线条件下应能满意工作：

1) 用户环路电阻

允许用户环路电阻达 $1800\Omega$ (包括话机电阻)，特殊情况允许达到 $3000\Omega$ ，馈电电流应不小于 $18\text{mA}$ 。

2) 用户线线间绝缘电阻

用户线线间绝缘电阻 $\geq 20000\Omega$ 。

3) 用户线线间电容

用户线线间电容 $\leq 0.7\mu\text{F}$ 。

8.1.1.2 用户信号技术指标与号盘话机、直流脉冲按键话机及多频按键话机有关的用户信号技术指标

1) 接收号盘话机和直流脉冲按键话机的接收器

(a) 脉冲速度 $8\sim 14$ 脉冲/s

(b) 脉冲断续比 $(1.3\sim 2.5):1$

(c) 脉冲串间隔 $\geq 350\text{ms}^*$

2) 与多频按键(MFPB)话机有关的用户信号技术指标

(a) 频率组合

多频按键话机所采用的频率组合，为高频群 H1~H4和低频群 L1~L4组成16种所需双频数字信号，其中11(\*)，12(#)供特种服务使用，13、14、15和16备用，具体组合如表12所示。

表12 频率组合

数字 高频群(Hz) 低频群(Hz)		H1	H2	H3	H4
		1209	1336	1477	1633
L1	697	1	2	3	13
L2	770	4	5	6	14
L3	852	7	8	9	15
L4	941	11(*)	0	12(#)	16

(b) 技术指标

多频按键话机及局内按键接收器技术指标如表13所示。

\* 脉冲串间隔 $\geq 350\text{ms}$  应能可靠识别。

表13 多频按键话机及局内按键接收器技术指标

项 目	话 机	局内接收器
频偏	不超过 $\pm 15\%$	$\pm 2.0\%$ 以内可靠接收 $\pm 3.0\%$ 以上保证不接收 $\pm 2.0\sim 3.0\%$ 之间不保证接收
电平	低频群： $-9\pm 3\text{dBm}$ 高频群： $-7\pm 3\text{dBm}$ 组成一个信号的高频分量电平 不能小于低频分量电平，且电平 差不大于 $2\pm 1\text{dB}$	双频工作时单频接收电平 范围： $-4\sim -23\text{dBm}$ 双频工作时单频不动作电平： $-31\text{dBm}$ 双频电平差 $\leq 6\text{dB}$
由谐波、互调引起的总失真	比基波电平至少低 $20\text{dB}$	
信号极限时长	$>40\text{ms}$ /每位	$30\sim 40\text{ms}$ /位
信号间隔时长	$>40\text{ms}$	$30\sim 40\text{ms}$
标称频率	低频群：679、770、852、941Hz 高频群：1209、1336、1477、1633Hz	

### 8.1.2 ISDN 用户的用户信令

详见 YDN 034—1997《ISDN 用户—网络接口技术规范》。

为了支持向 ISDN 用户提供一些附加的新业务，增加以下信令要求，采用键盘协议实现业务的登记/撤消/验证过程。

#### 8.1.2.1 免打扰业务的信令要求

被服务用户按 YDN 034.4—1997 中 4.2 激活/去激活业务，键盘设施信息字段为：

- 1) 业务登记时：“\*56#”；
- 2) 业务撤消时：“#56#”。

#### 8.1.2.2 热线服务的信令要求

被服务用户按 YDN 034.4—1997 中 4.2 激活/去激活业务，键盘设施信息单元中键盘设施信息字段为：

- 1) 业务登记时：“\*52\*TN#”；TN 为热线用户的号码；
- 2) 业务撤消时：“#52#”。

#### 8.1.2.3 呼出限制业务的信令要求

被服务用户按 YDN 034.4—1997 中 4.2 激活/去激活/验证业务，键盘设施信息字段为：

- 1) 业务登记时：“\*54\*KSSSS#”，K 为限制类别，SSSS 为 4 位密码数字；
- 2) 业务撤消时：“#54\*KSSSS#”；
- 3) 业务验证时：“\*#54#”。

#### 8.1.2.4 闹钟服务的信令要求

被服务用户按 YDN 034.4—1997 中 4.2 激活/去激活业务, 键盘设施信息单元中键盘设施信息字段为:

- 1) 业务登记时: “ \* 55 \* H<sub>1</sub>H<sub>2</sub>M<sub>1</sub>M<sub>2</sub> # ”, H<sub>1</sub>H<sub>2</sub> 为小时, M<sub>1</sub>M<sub>2</sub> 为分钟;
- 2) 业务撤消时: “ # 55 # ”。

8.2 局间信令要求

8.2.1 局间数字型线路信号

8.2.1.1 数字型线路信号编码

1) 30/32路 PCM 系统传送信号的编码格式

30/32路 PCM 系统中30个话路数字型线路信号由第16时隙按复帧抽样集中传送(每复帧由16个子帧组成)。其中, 每一话路的两个传输方向各有 a、b、c、d 4 比特码位可供线路信号编码, 第16时隙的结构格式由表14所示。

表14 第16时隙的结构格式

0帧 第16时隙	1帧 第16时隙		2帧 第16时隙		15帧 第16时隙	
0000YXXX	abcd 第 1 话 路	abcd 第 16 话 路	abcd 第 2 话 路	abcd 第 17 话 路	abcd 第 15 话 路	abcd 第 30 话 路
其中: X=备用比特, 未用时置1。 Y=复帧失步对告比特, Y=0表示正常, Y=1表示复帧失步对告。						

- 当 c、d 比特未用时, 应置 c=1, d=1。
- 建议 a、b、c、d 4 位比特不采用 0000 码作为信号码位传送。
- 2) 编码含义

根据 30/32路 PCM 系统传送信号的编码格式, 考虑到目前电话网线路信号的容量, 前向采用 a<sub>r</sub>, b<sub>r</sub>, c<sub>r</sub> 三位码, 后向采用 a<sub>b</sub>, b<sub>b</sub>, c<sub>b</sub> 三位码, 它们的基本含义如下。

- a<sub>r</sub> 码表示发话交换局状态或主叫用户状态的前向信号:
- a<sub>r</sub>=0 为摘机占用状态
  - a<sub>r</sub>=1 为挂机拆线状态
- b<sub>r</sub> 码表示向来话交换局指示故障状态的前向信号:
- b<sub>r</sub>=0 为正常状态
  - b<sub>r</sub>=1 为故障状态
- c<sub>r</sub> 码表示话务员再振铃的前向信号:
- c<sub>r</sub>=0 为话务员再振铃
  - c<sub>r</sub>=1 为话务员未进行再振铃或未进行强拆操作

$a_b$  码表示被叫用户摘、挂机状态的后向信号：

$a_b=0$  为被叫摘机状态(只有首位号码证实状态例外)

$a_b=1$  为被叫挂机状态

$b_b$  码表示受话局状态的后向信号：

$b_b=0$  为示闲状态

$b_b=1$  为占用或闭塞状态

$c_b$  码表示话务员回振铃的后向信号或是否到达被叫信号，及用于传送计次脉冲信号：

$c_b=0$  为话务员进行回振铃操作或呼叫到达被叫，

$c_b=1$  为话务员进行回振铃操作或呼叫未到达被叫。

#### 8.2.1.2 局间接口中继方式

见附录6。

#### 8.2.1.3 局间数字型线路信号标志编码

见附录6。

#### 8.2.1.4 局间中继接口配合要求

1) 采用 a、b 线接口中继方式，交换局中继器与 PCM 信号转换设备间传送的直流标志信号，要求高阻的标称值不小于  $9000\Omega$ ，极性标志电阻的标称值可根据实际设计需要选定，“—”为负电源，“+”为地，“0”为断路。

2) 采用 E、M 线接口中继方式时，规定 E 线和 M 线无电流时编码为1状态，接通有电流时为0状态，交换局 E、M 中继器电源为负电源，PCM 信号转换设备 E、M 中继器可根据元器件的特点采用不同的电源值，E、M 线工作电流一般不大于  $30\text{mA}$ ，最大不应超过  $40\text{mA}$ 。

#### 8.2.1.5 信号设备技术要求

1) 信号状态编码改变的识别

(a) 信号编码转换的识别时间

在信号信道上，信号编码由0到1或由1到0转换的识别时间为  $20 \pm 10\text{ms}$ ，号盘脉冲信号编码转换的识别时间为  $10 \pm 3\text{ms}$ 。

(b) 信号状态编码的改变

下述情况之一可识别为信号状态编码的改变：

——在识别信号状态编码期间，只检测到一位信号编码的转换，未检测到其余信号编码的转换。

——在信号状态编码识别期间，当检测到第一位信号编码转换时，又检测到第二位信号编码的转换。在此情况下，只有当几个信号编码(前向  $a_r, b_r$ ，半自动接续时还有  $c_r$ ，后向  $a_b$  和  $b_b, c_b$ )的识别时间结束时，才能识别为信号状态编码的改变。

2) 发送信号时间容限

在同一个传输方向上，两位信号编码同时转换的时间差，不允许超过  $2\text{ms}$ 。

3) 双向工作

当使用双向电路时，应符合以下规定：

(a) 双向占用，在占用状态，如果去话设备出现双向占用，识别到信号编码  $a_b=0, b_b$

$=0$ ,而不是 $a_b=1, b_b=1$ (占用确认),在此情况下,应释放两端的电路连接,根据双向占用状态的识别,二端线路信号设备至少维持占用状态100ms,此后必须发送拆线信号 $a_r=1, b_r=0, c_r=1$ 。发送拆线信号后,根据每端 $a_b=1, b_b=0$ 的识别,即可认为示闲状态。

拆线信号 $a_r=1, b_r=0, c_r=1$ 状态至少应保持到另一端识别此信号。

(b) 对电路释放的要求

双向电路释放时,来话端至少应保持信号编码 $a_b=1, b_b=0$ 状态100ms,以确保电路示闲后另一端识别此信号。

(c) 闭塞和解除闭塞程序

当一端(如B端)在示闲状态人工闭塞双向电路时,闭塞信号必须送到另一端(A端)。只要在B到A方向保持闭塞状态,那么对A到B方向的所有呼叫,电路必须保持闭塞(在A端)。

为了避免永久闭塞,A端在A到B方向应保持 $a=1, b=0, c=1$ 的信号编码。

当取消闭塞状态时,B端必须发送拆线信号并且在变为空闲状态之前至少维持100ms。

## 8.2.2 多频记发器信号方式

### 8.2.2.1 信号编码

多频记发器信号分前向和后向两种,采用120Hz等差级频。前向信号采用1380~1980Hz高频群,按六中取二编码,最多可组成15种信号。后向信号采用780~1140Hz低频群,按四中取二编码,最多可组成6种信号。具体编码分别如表15、16所示。

表15 前向信号

频率(Hz) \ 数码	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
F0(1380)	0	0		0			0				0				
F1(1500)	0		0		0			0				0			
F2(1620)		0	0			0			0				0		
F4(1740)				0	0	0				0				0	
F7(1860)							0	0	0	0					0
F11(1980)											0	0	0	0	0

表16 后向信号

频率(Hz) \ 数码	1	2	3	4	5	6
F0(1140)	0	0		0		
F1(1020)	0		0		0	
F2(900)		0	0			0
F4(780)				0	0	0

### 8.2.2.2 信号传送方式

多频记发器信号方式使用前向和后向两种信号,采用多频编码、连续互控、端到端的传送方式。但是为了提高多频记发器信号传递可靠性,也可以在必要时由转接局全部转发多频记发器信号。在某些情况下,多频记发器信号也可以采用脉冲型的信号。

互控传送过程:

- 去话端发送前向信号;
- 来话端识别前向信号,发送后向信号;
- 去话端识别后向信号,停发前向信号;
- 来话端识别前向信号停发,停发后向信号;
- 去话端识别后向信号停发,根据收到的后向信号要求,发送下一位前向信号,开始第二个互控过程。互控过程示意图12。

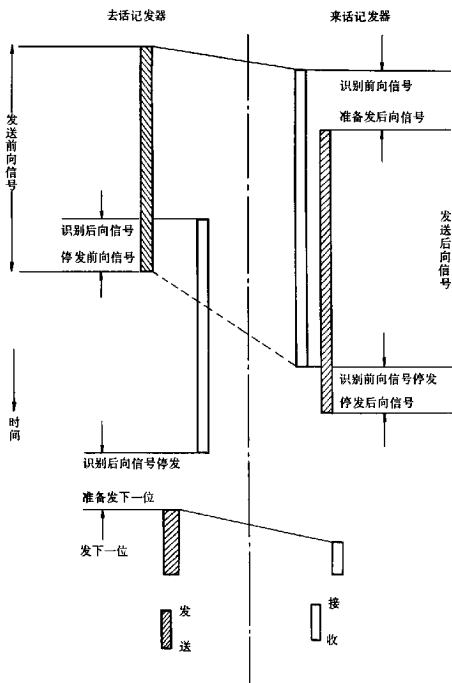


图12 记发器信号互控传送过程

## 8.2.2.3 发码方式

1) 在长话自动交换网中,不允许发端市话局记发器直接向转接长话局或终端长话局记发器发送记发器信号。必须由发端长话局转发至转接长话局或终端长话局。同样,在一般情况下,也不允许转接长话局或发端长话局直接向终端市话局记发器发送记发器信号,必须由终端长话局记发器转发至终端市话局。

2) 在市话网中,如局间中继(包括转接局局内衰耗)对800Hz的最大传输净衰耗不大于14dB,且满足1360Hz至2000Hz及760Hz至1160Hz两个频段内的同一频段中任意两个频率的衰耗差最大为6dB,相邻两个频率的衰耗差最大为4dB的条件,记发器信号可采用端到端的发码方式。在大城市市话网中,局间中继衰耗超过上述规定时,采用汇接局转发方式。汇接局的记发器应具有转发或不转发的性能。

3) 在长途自动交换网中,在转接接续的两条长途电路中,只要有一条劣质电路,则转接局的来话记发器就应转发全部记发器信号,并陪同到全程接续完成时释放。

4) 程控交换设备应具有与多频互控信号 MFC 及多频不互控信号 MFP 配合工作的能力。

## 8.2.2.4 信号种类和基本含义

各类记发器信号的基本含义如表17所示。

表17 记发器信号的基本含义

前 向 信 号			
组别	名 称	基本含义	容 量
I	KA	主叫用户类别	10/15注
	KC	长途接续类别	5
	KE	长市(市内)接续类别	5
	数字信号	数字0~1	10
II	KD	发端呼叫业务类别	6
后 向 信 号			
组别	名 称	基本含义	容 量
A	A 信号	收码状态和接续状态的回控证实	6
B	B 信号	被叫用户状态	6

注:主叫用户类别有15种。

## 1) 前向 I 组信号

前向 I 组信号由接续控制信号和数字信号组成。

## (a) KA 信号

KA 信号是发端市话局向发端长话局或发端国际局前向发送的主叫用户类别信号,KA 信号提供本次接续的计费种类(定期、立即、免费)、用户等级(普通、优先)。这两种信息的相关组合用一位 KA 编码表示。因此,KA 为组合类别信号。KA 包括国内自动用户类别和国际自动用户类别(KOA)两种含义,见表18。



表 18 KA 信号的含义

前向 I 组信号										后向 A 组信号		
KA 编码	KA 信号内容(包括 KOA)								KC 编码	KC 信号内容	KE 编码	KE 信号内容
	步进制市话局				纵横制、程控市话局 (也包括 PAM 交换局)							
	KA		KA		KOA		KOA					
1	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	1	A1:发下一位		
2		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通	2	A2:由第一位发起		
3	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	3	A3:转至 B 信号		
4		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通	4	A4:机键阻塞		
5	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	5	A5:空号		
6		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通	6	A6:发 KA 和主叫用户号码		
7	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期				
8		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通				
9	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期				
10		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通				
11	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	11	备用	11*	语音信箱 通知用户留言
12		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通	12	"Z"指定号码呼叫	12	"T"测试呼叫
13	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	13	"T"测试接续呼叫	13	备用
14		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通	14	优先	14	备用
15	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	用户表,立即 打印,立即	普通	定期	15	控制卫星电路 致数	15	语音信箱取消 通知用户留言
15		普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通				

说明:有括号的类别,不向发端长话局发送。  
\* 与老设备配合时仍需采用此信号。

说明:有括号的类别,不向发端长话局发送。

\* 与老设备配合时仍需采用此信号。

KA 信号中有关用户等级和通信业务类别信息由发端长话局译成相应的 KC 信号。优先用户是指在网路拥塞或过负荷情况下保证优先呼叫的用户。

#### (b) KC 信号

KC 信号是长话局间前向发送的接续控制信号,具有保证优先用户通话,控制卫星电路段数,完成指定呼叫及其它指定接续(如测试呼叫)的功能。

KC 信号含义与编码如表19所示。

表19 KC 信号含义

KC 信号编码	含 义
11	备用
12	指定电路呼叫
13	测试呼叫
14	优先呼叫
15	控制卫星电路段数,表示已选用了一段卫星电路

#### (c) KE 信号

KE 信号是终端长话局向终端市话局以及市话局间前向传送的接续控制信号。由于话音邮箱业务中要求有客人留言时,应通知主人,因此需新定义两个信号,即  $KE=11$  和  $KE=15$ 。长市话 KE 信号的安排见表18。

#### (d) 数字信号

前向 I 组中的“1~0”数字信号用来表示主叫用户号码、被叫区号和被叫用户号码。此外,发端市话局向发端长话局发送的“15”信号表示主叫用户号码终了。

#### 2) 后向 A 组信号

后向 A 组信号是前向 I 组信号的互控信号,起控制和证实前向 I 组信号的作用。

#### (a) A1、A2、A6信号

这三种 A 信号,统称发码位次控制信号,控制前向数字信号的发码位次。

#### (b) A3信号

A3是转至 B 组信号的控制信号,在终端长—市话接续中的市话端的入局记发器中,或在市话接续中的入局记发器中 A3信号是互控信号。

在终端长话局直接控制步进制市话局选组器和终接器时,终端长话局发完末位被叫用户号码(D 位),就自行产生 A3信号。

在全程全网中传递 A3信号时,除终端长—市和长—长(终端长话局为长、市合一局)之间采用多频互控 A3信号外,长—长,发端市—长之间 A3信号已不是互控信号,所以采用多频脉冲形式( $150 \pm 30\text{ms}$ )的 A3信号。

A3信号的互控或脉冲的各种情况如表20所示。

表20 A3信号形式

局间类别		A3形式
市话局间(本地交换局间)		互控
终端长、市话局间		
发端市、长话局间	长途自动	脉冲
	长途半自动	互控
发端市、国际局之间	国际自动	脉冲
	国际半自动	互控
长话局间		脉冲
长话局间(终端长话局为长、市合一局)		互控

## (c) A4信号

这是接续尚未到达被叫用户之前遇忙致使呼叫失败的信号,有前向信号的 A4信号是互控信号,无前向信号的 A4( $150\pm 30\text{ms}$ )是脉冲信号。

## (d) A5信号

这是接续尚未达被叫之前、接续遇到空号(区号空号或局号空号)的信号,有前向信号的 A5信号是互控信号,无前向信号的 A5( $150\pm 30\text{ms}$ )是脉冲信号。

## 3) 前向 II 组信号(KD)

KD 信号是发端业务性质信号,作用由表21说明。程控市话局不接受长话强拆,但能接受以长途半自动插入。

表21 KD 信号的作用

KD 编号	发端呼叫业务类别	KD 信号的作用			
		能否插入市话		能否被长途话务员插入	
		可	否	可	否
1	长途话务员半自动呼叫	✓	—	—	✓
2	长途自动呼叫(电话通信或用户传真,用户数据通信)	—	✓	—	✓
3	市内电话	—	✓	✓	—
4	市内用户传真或用户数据通信,优先用户	—	✓	—	✓
5	半自动核对主叫号码	—	—	—	—
6	测试呼叫	—	✓	—	✓

## 4) 后向 B 组信号(KB)

KB 信号是表示被叫用户状态信号,起证实 II 组信号和控制接续的作用。

## 5) 信号内容及排列

(a) 前向 I 组信号和后向 A 组信号的内容和排列如表18所示。

(b) 前向 II 组信号和后向 B 组信号的内容和排列如表22所示。

表22 前向 II 组信号和后向 B 组信号的内容和排列

前向 II 组信号(KD)			后向 B 组信号(KB)		
KD 编码	KD信号内容		KB 编码	KB 信号内容	
				长途接续时或测试接续时(当 KD=1、2或6时)	市话接续时(当 KD=3或4时)
1	长途话务员 半自动呼叫	用于 长途 接续	1	被叫用户空闲	被叫用户空闲、互不控制 复原
2	长途自动呼叫,用户 呼叫立去台话务员		2	被叫用户“市忙”	备 用
3	市内电话	用于 市内 接续	3	被叫用户“长忙”	
4	市内用户传真或用户 数据通信,优先用户		4	机键阻塞	被叫用户忙或机键拥塞
5	半自动核对主叫号码		5	被叫用户为空号	被叫用户为空号
6	测试呼叫		6	备用	被叫用户空闲主叫控制 复原

## 8.2.2.5 局间多频记发器信号发送顺序

以2位国家号码、2位区号和主被叫号码各为6位为例,说明记发器信号的发送顺序、所用文字符号,如表23所示。

表23 局间多频记发器信号发送顺序及文字符号

主被叫号码内容	位 长	文字符号
被叫国家号码	1—3位	1位: I <sub>1</sub> 2位: I <sub>1</sub> I <sub>2</sub> 3位: I <sub>1</sub> I <sub>2</sub> I <sub>3</sub>
被叫长途区号	1—4位	1位: X <sub>1</sub> 2位: X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> 3位: X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> 4位: X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> X <sub>4</sub>

续表23

主被叫号码内容	位 长	文字符号
主叫用户号码 (包括局号)	5位	P' A' B' C' D'
	6位	P' Q' A' B' C' D'
	7位	P' Q' R' A' B' C' D'
被叫用户号码 (包括局号)	5位	PABCD
	6位	PQABCD
	7位	PQRABCD
各种业务台号码	3位	1X' X"

## 1) 本地局间记发器信号发送顺序

(a) 为适应各种电路群合群的需要,局间记发器信号取消 H 信号,即除以端局的终端接续发 ABCD \* 四位用户号码外,其余凡经汇接或至端局/汇接局的信号都采用发全号的方式。

(b) 局间记发器信号采用端到端传送方式,根据信号配合要求及实际电路条件也可采用转发的方式。

## (c) 用户交换机的信号发送要求

① 对任何呼叫,用户交换机采用发全号的方式(本地号码以六位为例,长途区号和国家号码以二位为例),如:

本地呼叫:PQABCD

国内长途全自动呼叫:"0"X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>...PQABCD

国际长途全自动呼叫:"00"1<sub>1</sub>1<sub>2</sub>...PQABCD

特服呼叫:1X'X"<sub>1</sub>...X"<sub>V</sub>

② 用户交换机与④中所述的本地终端局或长途局可以端到端传送信号

③ 如果开通国内全自动、半自动和国际全自动和半自动时,PABX 应向发端长途局或同一城市国际局发送主叫用户号码及主叫用户类别。

④ 考虑到支局或用户交换机在本地通话的连接中可能会出现以下连接:

支局(PABX)一端局—汇接局—汇接局—端局—支局(PABX)

或支局(PABX)一端局—汇接局—汇接局—端局

因此,除以下情况外,支局(PABX)至端局或端局至支局间的信号应转发,以保证信号传送的可靠性。

——支局(PABX)一端局—端局(端局/汇接局)—支局(PABX)

即连接有支局或 PABX 的端局对终端至端局或汇接局(包括至端局或汇接局以下的支局或 PABX)的连接,信号可以不转发。

——凡连接数字 PABX 的数字端局在进行汇接接续时只要汇接局为数字局时,信号可以不转发。

(d) 各种配合顺序详见附录7。

## 2) 国内长途全自动和半自动信号发送顺序

### (a) 本地端局到发端长途局

① 纵横制端局到程控长途局半自动和全自动电路分群设置,半自动呼叫时不发送首位数字“1”全自动呼叫时不发送全自动字冠“0”发送顺序见附录7。

② 程控端局到程控长途局电路合群采用发全号的方式。

③ 程控端局在半自动呼叫时应向程控长途局发送主叫用户号码和主叫用户类别。

④ 国内长途全自动信号发送顺序见附录7。

半自动信号发送顺序见附录7。

### (b) 本地端局经汇接局到发端长途局

由于采用 H 信号方式的纵横局(XB)间半自动和全自动电路是分群设置的,且由于XB交换局在半自动接续时不向长途局发送主叫号码,因此为减少汇接后信号发送的复杂性,一般不采用以下汇接方式:XB(纵横局)—SPC(程控局)—SPC(程控局)。

详细信号配合详见附录7。

(c) 用户交换机、支局至发端长途局的信号发送顺序见附录7。

## 3) 与国际局在同一城市的国际长途呼叫信号发送顺序(国际局均为 SPC 局)

### (a) 端局、端局/汇接局至国际局

① 程控端局至国际局的半自动或全自动呼叫采用发全号的方式包括国际全自动字冠“00”和首位数字“1”。

② 纵横制端局至国际局的半自动呼叫不发首位数字“1”,且至国际局的全自动呼叫,不发全自动字冠中的第一个“0”,而从第二个“0”开始发“0” $I_1I_2\cdots X_1X_2\cdots$ 。

③ 国际呼叫时,A6发送的位置在收到国家号码后第三位。

④ 程控端局与国际局之间的半自动呼叫,局间传送主叫号码和主叫用户类别

(b) 端局可经汇接局至国际局,信号发送顺序见附录7。

(c) 用户交换机、支局至国际局的信号发送顺序见附录7。

(d) 国际长途半自动信号发送顺序见附录7。

4) 与国际局不在同一城市的国际呼叫的信号发送顺序与2)类似,主要区别于:①字冠“0”改成“00”,因此在长途呼叫信号传送中原来传送“0”改为“00”,而在被叫有效号码前不发“0”的应发“0”;②被叫有效号码从国内有效号码改为国际有效号码即从 $X_1X_2PQABCD$ 改为 $I_1I_2X_1X_2PQABCD$ ;③后向信号 $A_3'$ 改 $A_3^0$ ,即在收完最后一位号码后隔4~6s回送脉冲A3信号。

5) 长途来话(国内长途、国际长途)详见附录7。

## 6) 长途局间信号传送

(a) 目标城市只有一个长途局时,局间信号传送见附录7。

(b) 目标城市有多个长途局时

① 向目标城市长途局无论是转接局或终端局不再发送长途区号,只发送目标城市的本地号码,以六位编码为例即发送PQABCD,如果该终端长途局负责两个长途编号区的长途来话时,则应发送长途区号,以表明呼叫是终端到那一个长途编号区。

② 为了信号配合的需要,到达目标城市前一个转接局若需识别 PQ 选局向时,应将号码合部收下并向目标城市的长途局(转接局或终端局)转发 PQABCD。

(c) 发端长途局在判别该次呼叫为国际全自动呼叫时,在国家号码后面自动插入“0”。

(d) 信号配合详见附录7。

(e) 长途局间遇卫星电路时采用转发的方式,卫星电路间记发器信号采用不互控方式,并启动  $KC=15$  作为选择卫星电路表示语,已经选择卫星电路的交换局向下一个转接局发送  $KC=15$  信号,但不向终端长途局发送,详见附录7。

7) 长途局与国际局间信号参见附录7。

### 8.2.3 多频记发器信号设备技术指标

多频记发器信号设备分四线、二线两种,凡使用四线交换、四线传输的应当尽量采用四线多频设备。二线、四线多频设备均应满足下列各项技术指标。

#### 8.2.3.1 工作条件

见 § 19、§ 20 的相关要求。

#### 8.2.3.2 阻抗

在与电路连接点,多频设备的阻抗标称值为  $600\Omega$  纯阻,其阻抗  $Z$  在  $300\sim 3400\text{Hz}$  频带内应满足:  $20 \lg |600 + Z/600 - Z| \geq 10\text{dB}$ 。

在  $520\sim 1160\text{Hz}$  和  $1360\sim 2000\text{Hz}$  频带内应满足:  $20 \lg |600 + Z/600 - Z| \geq 16\text{dB}$ 。

#### 8.2.3.3 发送部分

多频设备发送部分包括多频信号发生器、发码控制电路及相应的连接部件(如方向滤波器、混合线圈等)。

##### 1) 发送信号频率

前向发送信号标称频率:  $1380, 1500, 1620, 1740, 1860, 1980\text{Hz}$

后向发送信号标称频率:  $1140, 1020, 900, 780\text{Hz}$

频率允许偏差:  $\pm 5\text{Hz}$

##### 2) 信号发送电平

在零相对电平点(市话实线中继时为发端局总配线架)的不调制单频信号(即每一单独频率的信号)电平为  $-8 \pm 1\text{dBm}$ 。

组成一个信号的两个频率发送电平差不超过  $1\text{dB}$ 。

##### 3) 信号频率泄漏电平

在不发送多频信号条件下,发送至电路的泄漏电流总功率电平应比标称单频信号电平至少低  $50\text{dB}$ 。

在发送多频信号条件下,任一单频泄漏信号电平应比所发送双频中任一频率信号电平至少低  $34\text{dB}$ 。

##### 4) 谐波畸变及互调失真

由于谐波畸变及互调而可能发送到电路上的  $300\sim 3400\text{Hz}$  频带内的总功率电平应比发送信号的任一单频实际电平至少低  $37\text{dB}$ 。

#### 8.2.3.4 接收部分

假定多频设备接收部分直接接入交换点(零相对电平点)。

多频设备接收部分包括多频信号接收器、收码识别及相应的连接部件(如方向滤波器、混合线圈等)。

#### 1) 动作范围

(a) 允许输入信号频率最大变动范围 $\pm 10\text{Hz}$ 。

(b) 多频工作时单频信号输入电平范围为 $-1\sim-31\text{dBm}$ 。

(c) 组成信号的非相邻两个频率电平差不超过 $7\text{dB}$ ;相邻两个频率电平差不超过 $5\text{dB}$ 。

#### 2) 不动作和不识别要求

(a) 在 $300\sim 3400\text{Hz}$ 频带内,对任何一单频或双频正弦波,每个单频电平不高于 $-38\text{dBm}$ 的信号,接收器应不动作。

(b) 组成一个信号的双频电平差 $20\text{dB}$ 以上时,接收器应不识别为信号。

(c) 对 $1300\sim 3400\text{Hz}$ 频带内的双频组合,每个单频电平为 $-1\text{dBm}$ ,后向接收器不应动作;对 $330\sim 1150\text{Hz}$ 和 $2130\sim 3400\text{Hz}$ 频带内的双频组合,每个单频电平为 $-1\text{dBm}$ ,前向接收器不应动作。

(d) 在通频带接收极限电平范围内,持续时长不大于 $7\text{ms}$ 的双频信号频率,不识别为信号,在多频接收设备已经动作的情况下,对于不大于 $7\text{ms}$ 的信号中断,多频信号接收设备不应释放。

(e) 在有双频信号输入情况下,一个单频或多个其它信号频率组合,总功率电平比最高输入信号电平低 $20\text{dB}$ ,不应引起接收器误动作。

#### 8.2.3.5 互控周期

在可靠传送信号条件下,多频互控周期应尽可能短,不包括信号传播时间,互控周期,即收发一位号码的时长应不大于 $250\text{ms}$ 。

#### 8.2.3.6 杂音要求

待定。

#### 8.2.4 ATME 局间信号

##### 8.2.4.1 测试两个交换局局间指定电路的信号发送顺序

见表24。

表24

ATME—2C(DIC)发前向信号	Z	K	N <sub>1</sub>	...	N <sub>6</sub>	T	1或2	T		KD
去话交换局发后向信号	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>		A <sub>1</sub>					
来话交换局发后向信号						A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	KB
注:Z为指定号码,Z=12;K、N <sub>1</sub> ...N <sub>6</sub> 为指定电路号码;T为测试号码,T=13;1为测话路传输性能和信号功能,2为测话路信号功能。										

##### 8.2.4.2 根据长途区号测试的信号发送顺序

见表25。



表25

ATME—2C(DIC)发前向信号	0	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	0	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	T	1或2		KD
去话交换局发后向信号	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>								
第一转接局发后向信号						A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>			
终端局发后向信号									A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	KB

注:Z为指定号码,Z=12;T为测试号码,T=13;1为测话路传输性能和信号功能,X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>为长途区号;2为测话路信号功能。

### 8.2.5 No. 7 MTP 的信令要求

详见“国内 No. 7 信令方式技术规范消息传递部分(MTP)”。

### 8.2.6 No. 7 TUP 的信令要求

详见 GF001—9001《中国国内电话网 No. 7 信号方式技术规范及其补充规定》。

### 8.2.7 No. 7 ISUP 的信令要求

详见 YDN 038—1997《国内 No. 7 信令方式技术规范综合业务数字网用户部分(ISUP)》。

### 8.2.8 No. 7 SCCP 的信令要求

详见 GF 010—95《国内 No. 7 信令方式技术规范信令连接控制部分(SCCP)》。

### 8.2.9 No. 7 TCAP 的信令要求

详见 GF 011—95《国内 No. 7 信令方式技术规范事务处理能力(TC)部分》。

### 8.2.10 开放 IN 业务的信令要求

#### 8.2.10.1 关于主叫号码的传送

由市话局 LS 向 SSP 传送的主叫号码按照 LS 至 TS 之间常规的信息传送方式发送,其中采用 MFC 信令时,主叫用户类别 KA 在市一长维持原来的主叫用户类别,从 SSP 发出的 KD 信号对于长途呼叫 KD=2,对本地呼叫 KD=3;采用 TUP 信令时,LS 向 TS 或 SSP 发送 IAI 消息,包括主叫用户号码和主叫用户类别,主叫用户类别为市一长局间使用的普通定期 010001;采用 ISUP 信令时,LS 向 TS 或 SSP 发送 IAM 消息,包括主叫用户号码和主叫用户类别。

#### 8.2.10.2 在 TS 与 TS 之间或 TS 与 SSP 之间

在 TS 与 TS 之间或 TS 与 SSP 之间,如果采用 No. 7 TUP 信令时,局间发送包含长途区号的主叫用户号码的 IAI 消息,如果不具备发送 IAI 消息,需用 GRQ 和 GSM 的方式得到主叫用户号码;而在与 MFC 配合时,按照后向发 A6 信号的要求送出主叫号码;如果采用 No. 7 ISUP 信令时,局间发送包含带有长途区号的主叫用户号码的 IAM 消息。

#### 8.2.10.3 SSP 设在汇接局

SSP 设在汇接局并由 SSP 向本城市的长途局发送主叫号码时,对于记帐卡呼叫在采用 MFC 和 TUP 信令时传送 3000000(位长与本地电话号码长度相同),如果采用 ISUP 传送时,可用 IAM 中的通用号码传送,传送 3000000;对于 800 业务在 SSP 与发端 TS 之间发送主叫用户号码时,在采用 MFC 或 TUP 信令时传送 8000000(位长与本地电话号码长度

相同),如果采用 ISUP 传送时,可用 IAM 中的通用号码传送,传送8000000;同理,如果是 VPN 呼叫,传送的主叫号码对 TUP 和 MFC 信令为6000000,对于 ISUP 用通用号码传送,为6000000。

在通用号码中:

号码修饰符表示语启用11111110为智能网业务号码;

地址性质表示语启用11111110为智能网业务号码。

在地址信号中:

对记帐卡呼叫为3000000;

对 VPN 呼叫为6000000;

对800呼叫为8000000。

#### 8.2.10.4 SSP 回送应答信号

考虑到 IN 业务,SSP 在收到“连接到资源”(connect to resource)的消息以后应回送 ACM 消息,而在收到“提示并收集用户信息(prompt and collect user information)”后,回送一个应答信号,以后收到真正的被叫到达和被叫应答信号时,如果与前一个交换局间采用 MFC 和 TUP 信令,则不再转发,如果与前一个交换局采用 ISUP 信令时,用 CPG 消息传送。详见附录7的信令流程。

#### 8.2.10.5 地址性质表示语

智能业务呼叫(如300号、800号等)时,对于 IAM 和 IAI 消息中的被叫号码,其地址性质表示语为国内有效号码。

#### 8.2.10.6 移动交换机发送的信号

为了适应向移动用户提供智能网业务并根据移动用户的位置确定费率,当 MSC 与 SSP 不在同一城市时:

1) 发端 MSC 向 TS 发送带有长途区号的主叫用户号码和位置号码。

2) 如果 MSC 与 TS 之间采用 MFC 或 No. 7 的 TUP 信令而没有位置号码消息/参数时,发端 MSC 产生一个标志该移动用户地理位置的虚假主叫号码,传送的号码对模拟移动用户为  $X_1'X_2' + 9000000$  (位长与移动用户号码位长相同);对 GSM 用户为  $X_1'X_2' + 13X0000$  ( $X=0,9,8$ 等),其中  $X_1'X_2'$  是 BSC 所在城市的长途区号(以两位区号为例),该区号由 MSC 根据入中继来产生。

3) 如果 MSC 与 TS 之间采用 ISUP,而 TS 与 SSP 之间采用 MFC 或 No. 7 的 TUP 信令时,TS 应根据位置号码翻译成虚假的主叫号码送给 SSP。即送  $X_1'X_2' + 13X0000$  (对 GSM 用户),其中  $X=0,9,8$ 等; $X_1'X_2' + 9000000$  (对模拟移动用户),其中  $X_1'X_2'$  是 BSC 所在城市产生的长途区号。(注:移动交换机发送的号码以移动局的最新规范为准)。

#### 8.2.10.7 IN 呼叫信号流程见附录7。

#### 8.2.11 局间开放主叫用户号码显示业务的信令要求

##### 8.2.11.1 说明

为满足网上开放主叫用户号码显示和呼叫前转等业务的要求,需对目前 GF001—9001“中国国内电话网 No. 7 信号方式技术规范”的 TUP 进行补充和修改,在这里将符合 GF001—9001 的 TUP 称为旧版本 TUP,而将补充修改后的 TUP 规范称为新版本 TUP。

局间开放主叫用户号码显示业务的信令要求实际上是各种信令(即 MFC、ISUP、新版本 TUP 和旧版本 TUP)配合的信令要求。

#### 8.2.11.2 对采用旧版本 TUP 交换机的要求

在 TUP IAI 和 GSM 消息中的主叫用户线标识字段里,比特 C 为提供主叫用户线标识表示语,其中“0”表示未限制提供主叫用户线标识,“1”表示限制提供主叫用户线标识。但在旧版本 TUP 中规定不使用主叫用户线标识字段里的 C 比特,即该比特总置为“0”。这一规定将影响全网开放主叫用户号码显示业务。

为保证全网顺利开放主叫用户号码显示业务,目前网上采用旧 TUP 规范的交换机应做以下修改:

1) 采用旧版本 TUP 的发端局(即发端市话局)发送的 IAI 或 GSM 中,主叫用户线标识字段里的 C 比特置“1”。

2) 采用旧版本 TUP 的转接局和发端长途局收到 IAI 或 GSM 后应透明转发主叫用户线标识字段中 C 比特的值;但如果转接局收到 MFC 信令后,发送的 IAI 或 GSM 中,主叫用户线标识字段里的 C 比特置“1”。

#### 8.2.11.3 发端市话转接局信令配合的要求

1) 入局侧收到 ISUP IAM 时,如果出局侧也采用 ISUP,则市话转接局应透明转发主叫用户号码参数;如果出局侧采用新版本的 TUP,则 TUP IAI 中主叫号码为用户号码,主叫用户线标识字段里的 C 比特内容应与收到的 ISUP IAM 中主叫用户号码参数里的限制地址提供表示语的内容相同。

2) 入局侧收到 TUP IAI 时,如果出局侧采用新版本的 TUP,则市话转接局应透明转发主叫用户号码参数;如果出局侧采用 ISUP,则 ISUP IAM 中的主叫号码为国内有效号码,主叫用户号码参数里的限制地址提供表示语的内容应与收到的 TUP IAI 中主叫用户线标识字段里的 C 比特内容相同。

3) 入局侧收到旧版本的 TUP IAM 时,无论出局侧采用 ISUP 还是新版本 TUP,转接局均应回送 GRQ 请求主叫用户号码,待收到 GSM 消息后再继续前向发送 TUP IAI/ISUP IAM,此时是否提供主叫号码应与收到的 TUP GSM 中主叫用户线标识字段里的 C 比特内容相同。

4) 入局侧收到 MFC 时,无论出局侧采用 ISUP 还是新版本 TUP,在主叫用户号码参数中均应限制提供主叫用户号码。

5) 采用旧版本 TUP 的转接局收到 IAI 或 GSM 后应透明转发主叫用户线标识字段中 C 比特的值。

#### 8.2.11.4 长话发端局信令配合的要求

1) 入局侧收到 ISUP IAM 时,如果出局侧也采用 ISUP,则长话发端局应透明转发主叫用户号码参数;如果出局侧采用新版本的 TUP,则 TUP IAI 中主叫号码为国内有效号码,主叫用户线标识字段里的 C 比特内容应与收到的 ISUP IAM 中主叫用户号码参数里的限制地址提供表示语的内容相同。

2) 入局侧收到 TUP IAI 时,如果出局侧也采用新版本的 TUP,则发送的 TUP IAI 中主叫号码为国内有效号码,主叫用户线标识字段里的 C 比特内容应与收到的 TUP IAI

中主叫用户号码参数里的限制地址提供表示语的内容相同；如果出局侧采用 ISUP，则 ISUP IAM 中的主叫号码为国内有效号码，主叫用户号码参数里的限制地址提供表示语的内容应与收到的 TUP IAI 中主叫用户线标识字段里的 C 比特内容相同。

3) 入局侧收到 MFC 时，无论出局侧采用 ISUP 还是新版本 TUP，在主叫用户号码参数中均应限制提供主叫用户号码。

4) 采用旧版本 TUP 的发端局收到 IAI 或 GSM 后应透明转发主叫用户线标识字段中 C 比特的值。

#### 8.2.11.5 长话转接局/长话终端局信令配合的要求

1) 入局侧收到 ISUP IAM 或 TUP IAI 时，无论出局侧采用 ISUP 还是新版本 TUP，透明转发收到的 ISUP IAM/TUP IAI 中主叫用户号码参数。

2) 入局侧收到旧版本的 TUP IAM 时，无论出局侧采用 ISUP 还是新版本 TUP，转接局均应回送 GRQ 请求主叫用户号码，待收到 GSM 消息后再继续前向发送 TUP IAI/ISUP IAM，此时是否提供主叫号码应与收到的 TUP GSM 中主叫用户线标识字段里的 C 比特内容相同(应总置“1”)。

3) 入局侧收到 MFC 时，无论出局侧采用 ISUP 还是新版本 TUP，在主叫用户号码参数中均应置为限制提供主叫用户号码

4) 采用旧版本 TUP 的转接局或终端局收到 IAI 或 GSM 后应透明转发主叫用户线标识字段中 C 比特的值。

#### 8.2.11.6 市话终端局信令配合的要求

当被叫用户登记了主叫用户号码显示功能时的情况。

1) 入局侧收到 ISUP IAM 或新版本 TUP IAI 中的主叫用户号码参数表示可以显示主叫用户号码时：

(a) 对市话呼叫，如果被叫用户为 ISDN 用户，则终端局应在 DSS1 信令中传送国内有效号码；如果被叫为 PSTN 用户，则终端局应在模拟用户线信令中传送用户号码；

(b) 对长途呼叫，当被叫用户为 ISDN 用户，终端局在用户线信令上应传送国内有效号码，当被叫用户为 PSTN 用户时，终端局向被叫用户发送的主叫号码为 0+国内有效号码。

2) 入局侧收到旧版本的 TUP IAM 或 MFC，或入局侧收到的 ISUP IAM 或 TUP IAI 中的主叫用户号码参数表示限制主叫用户号码时，终端局均不向被叫用户侧发送主叫用户号码。

3) 如果被叫用户为超越类用户，无论入局收到何种信令，终端局均应向被叫用户发送主叫用户号码，号码类型同 1)。

#### 8.2.12 局间开放呼叫前转业务的信令要求

##### 8.2.12.1 说明

呼叫前转业务包含无条件呼叫前转、无应答呼叫前转和遇忙呼叫前转三部分。根据目前的需求，规定如果全程采用 No. 7 信令时，呼叫前转的次数暂定为一次，如果在一个呼叫连接中既有 MFC 信令又有 No. 7 信令时，则只有在遇到 No. 7 信令后的呼叫前转限制在一次，总的呼叫前转次数可能超过一次。

##### 8.2.12.2 信令要求

开放呼叫前转业务的技术规定可详见 GF009—94《关于开放呼叫前转、话音邮箱、电话卡等业务的技术规定》。为简化起见,以下关于呼叫前转的信令要求均以 A—B—C 的中继方式为例,即 B 用户登记了呼叫前转的业务,B 局可将来自 A 局的呼叫前转到 C 局。

1) B—C 局间采用 TUP IAI 或 ISUP 时,B—C 间的信令中被叫用户号码为 C 号码,主叫用户号码为 A 号码,原被叫用户号码为 B 号码。

2) 当 A、B 局均在同一本地网内时,如果 A—B 间采用 MFC 或旧版本 TUP IAM,B—C 间采用旧版本 TUP IAI(如前转至自动寻呼中心或 B 与 C 局不在同一本地网内)或 ISUP 或新版本的 TUP 时,当 B 局收到 MFC 信令的最后一位被叫地址信号或旧版本 TUP IAM 时,应立即向后回送 A6 或 GRQ 请求主叫用户号码,待收到 A 用户号码后再向前发送 TUP IAI 或 ISUP IAM。

3) B—C 局间采用 MFC 信令时,如果 C 局为自动寻呼中心时,B 局应向 A 局请求主叫号码,并将 A 用户号码传送到 C 局;

4) 如果 B 与 C 局不在同一本地网内且 B 局至发端长途局间采用 MFC 信令时,B 局应将 B 用户号码传送到发端长途局;

5) 在呼叫前转到话音邮箱时,如果 C 局为邮箱,则当 B—C 局间采用 MFC 时,B 局发送的被叫号码为 1+B 的号码,当 B—C 间采用 No. 7 TUP 或 ISUP 时,被叫号码为 166 或 166PQR,B 号码放在原被叫号码中;如果是通过 C 局汇接到邮箱时,B—C 局间采用 No. 7 TUP 和 ISUP 信令时,把原被叫号码放在原被叫地址中,话音信箱号码 166 或 166PQR 放在被叫地址中,主叫号码为 A 号码,B—C 局间采用 MFC 信令时,被叫号码为 166PQR+1+B 号码。

### 8.2.12.3 ISUP 消息中与呼叫前转有关的比特位的设置

根据目前网上的要求,对 ISUP 消息中与呼叫前转有关的比特位设置如下。

1) 被服务用户的用户预约任选为:

(a) 被服务用户应向主叫用户发送已前转的通知和前转目的地号码;

(b) 被服务用户应提供它的号码至前转目的地。

2) 根据该被服务用户的用户预约,ISUP 中的相应参数设置如下:

(a) 进行呼叫前转的交换局发送的 ISUP IAM 中应包含改发号码(redirecting number)参数,即 B 号码,其地址信号后不加 ST,同时号码为可以提供显示,地址性质为国内有效。

(b) 进行呼叫前转的交换局发送的 ISUP IAM 中应包含改发信息参数。改发信息参数字段中比特位的设置:

比特 CBA:改发表示语

011 呼叫变更

比特 HGFE:原改发原因

0000 未知

比特 KJ1:改发计数器

001 前转一次

比特 POMN:改发原因

置为相应的改发原因。

(c) 进行呼叫前转的交换局后向发送的 ISUP ACM/CPG 中应包含呼叫变更信息参数。呼叫变更信息参数字段中比特位的设置:

比特CBA:通知预定任选

010 提供允许,带有改发号码,改发号码的地址性质固定为“国内有效号码”

比特 GFED:改发原因

置为相应的改发原因。

(d) 进行呼叫前转的交换局后向发送的 ISUP ACM/CPG 中应包含呼叫通用通知参数。

(e) 进行呼叫前转的交换局后向发送的 ISUP ACM/CPG 中应包含改发的号码 (redirection number) 参数,即 C 号码,其地址信号后不带 ST,地址性质为国内有效。该号码能否向主叫用户显示取决于 C 用户是否登记了 COLR 的业务。

### 8.3 信令配合要求

信令配合包含 DSS1 与 ISUP 的信令配合、DSS1 与 TUP 的信令配合、DSS1 与 MFC 的信令配合、ISUP 与 TUP 的信令配合、ISUP 与 MFC 的信令配合、国际 TUP 与国内信令的配合和国际 ISUP 与国内信令配合等7部分。详见附录7。

### 8.4 铃流和信号音

#### 8.4.1 铃流

8.4.1.1 铃流源为 $25\pm 3\text{Hz}$ 正弦波,谐波失真 $\leq 10\%$ ,输出电压有效值为 $75\pm 15\text{V}$ 。

8.4.1.2 振铃采用5s 断续,即1s 送,4s 断,断续时间各允许偏差不超过 $\pm 10\%$ 。对 CTX 或同线电话需采用区别振铃时,另一种振铃采用)0.3s 送,0.4s 断,0.3s 送,4s 断。

#### 8.4.2 信号音

1) 信号源为 $450\pm 25\text{Hz}$  或  $950\pm 50\text{Hz}$  正弦波,谐波失真不大于 $10\%$ 。需要时可启用 $1400\pm 50\text{Hz}$  和  $1800\pm 50\text{Hz}$  频率,信号源的谐波失真 $\leq 5\%$ 。

2) 送至频分或时分电路时,在零相对电平点(在实践电路时为总配线架终端 $600\Omega$  测量),根据信号音的种类测量连接信号的绝对功率电平为 $-10\pm 3\text{dBm}$  或  $-20\pm 3\text{dBm}$ 。催挂音变化为 $0\sim 25\text{dBm}$ 。(具体见表26)

3) 各种信号音断、续时间偏差分别不得超过 $\pm 10\%$ 。


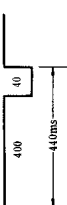

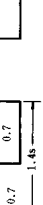
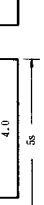
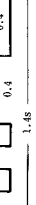

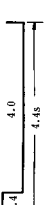
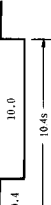

4) 各种信号音含义及其结构见表26。

5) 长途自动接续中信号音的发送地点统一规定见表27。

表27 长途自动接续中信号音的发送地点

信号音	发端本地局	长途局	终端本地局
拨号音	✓		
回铃音			✓
忙音	✓		
空号音*	✓	✓	✓
* 目前是发端本地局送但保留发现空号的沿途长途局和终端局送。			

表26 各种信号音的含义及其结构

信号音 频率	信号音名称	含 义	时间结构 (“重复周期”或“连续”)	电 平		
				-10±3dBm0	-20±3dBm0	0→+25dBm0
450Hz	拨号音	通知主叫用户可以开始拨号		✓		
	特种拨号音	对用户起提示作用的拨号音(例如:根据用户撤销原来登记 的转移呼叫)		✓		
	忙音	表示被叫用户忙		✓		
	拥塞音	表示机械拥塞		✓		
	回铃音	表示被叫用户处在振铃状态		✓		
	空号音	表示所拨叫号码为空号		✓		
	长途通知音	用于话务员长途呼叫市忙的被叫 用户时的自动插入通知音		✓		
950Hz	排队等待音	用于具有排队性能的接续,以通知主叫用户等待应答	可用回铃音代替或采用录音通知	✓		
	叫人等待音	用于“呼叫等待”服务,表示有第三者等待呼入			✓	
	提醒音 (三方通话提醒音)	用于三方通话的接续状态(仅指用户),表示接续中存在第 三者			✓	
	证实音 (立去台回叫证实)	证实音由立去台话务员自发自收,用以证实主叫用户号码 的正确性			✓	
	催挂音(鸣鸣音)	用于催请用户挂机	1 连续 2 采用五秒钟连续上升			✓

## 9 计费要求

### 9.1 计费方式

#### 9.1.1 本地通信的计费方式

- 1) 由主叫用户所在的发端本地局负责计费。
- 2) 对 PSTN 用户采用复式计次方式,即按通信距离和通信时长累计脉冲次数。
- 3) 对 ISDN 用户采用详细记录(LAMA)方式。

#### 9.1.2 国内长途通信的计费方式

- 1) 原则上由发端长途局负责计费。
- 2) 采用详细记录计费(CAMA)方式。
- 3) 长途自动接续只对主叫用户计费,长途半自动接续在操作员协助下可以对被叫用户或第三方进行计费。

#### 9.1.3 国际通信

- 1) 与国际局同城市的用户的国际自动、半自动接续,由国际局计费。与国际局不在同城市的用户的国际自动接续,由设在该城市的长途局的自动计费设备计费。
- 2) 采用详细计费方式。
- 3) 国际自动接续只对主叫用户计费,国际半自动接续在操作员协助下可以对被叫用户或第三方进行计费。

### 9.2 本地交换设备计费要求

#### 9.2.1 本地通信的费率种类应按照相关业务主管部门的规定

##### 9.2.1.1 对于 PSTN 用户的通信

本地交换设备应具有能根据主叫号码和被叫号码判别费率的能力。对部分费率设置半费区。

##### 9.2.1.2 对于 ISDN 用户的通信

对于 ISDN 用户的通信,应根据用户终端业务类型确定资费的计算参数、计算方法和费率。对部分费率设置半费区。

###### 1) 电路型业务

对于 3.1 kHz 带宽的电话业务每次通信费按通信距离和实际通信时长计算。对于传真、可视图文等业务,每次通信费按通信距离、有效通信时长和终端业务的速率(或带宽)计算。

其中:

- (a) 通信距离的划分应与电话网一致。
- (b) 有效通信时长是指主、被叫用户之间实际通信的时间历时。
- (c) 终端业务速率为  $n \times 64\text{kbit/s}$ , 速率越高, 费用也越高。

###### 2) 分组型业务

使用交换虚电路的计费采用用户经 ISDN 交换机至第一个分组网节点的计费由 ISDN 交换机负责计费,费用按通信距离和通信时长计算。



(a) 通信距离的计算与电话业务相同。

(b) 通信时长的计算单位是分钟,不满1min的按1min计算。

### 3) 用户—用户信令业务

暂采用月租费。

## 9.2.2 本地交换设备应具有中继线计费功能

本地交换设备应具有中继线计费功能,以满足用户交换机的计费要求和与其它专用网之间的费用分摊要求。

### 9.2.3 交换设备应能适应特种业务计费或不计费的要求

交换设备应能适应特种业务计费或不计费的要求。对用户呼叫信息中心的接续,交换设备应负责计算占用电话网资源部分的费用。按照用户至信息中心的通信距离和占用电话网时长计算资费。

### 9.2.4 要满足补充业务的计费要求

按各服务项目收费标准计费,对于呼叫前转,A用户对B用户的呼叫转移至C用户时,该次呼叫按如下方式计费,A用户按照A至B的通信距离计费,对B用户按照B至C的通信距离计费。在A→B→C呼叫前转中,如果C用户与B用户不在同一个长途编号区时,则在向发端TS传送的号码中,采用新的TUP或ISUP时,主叫号码为A用户号码,原被叫用户号码为B号码,被叫用户号码为C号码,并且此时应对原被叫号码B计费。如果传送到长途局的号码中无原被叫号码时,则主叫号码应为B号码,被叫号码为C号码,同时对主叫号码B计费。

当有主叫用户激活三方呼叫业务时应应对主叫用户进行计费。如果由被叫用户激活三方业务时,则对A用户按原来的呼叫计费,对B用户计B—C之间通话的费用。

### 9.2.5 起始时间

计费起始时间为被叫用户应答时间,计费结束时间为电路拆线时间。

### 9.2.6 复式计次计费方式

应在发送应答信号同时,发送计费脉冲,脉冲个数由费率决定。以后每隔一分钟发送相同个数的脉冲串,并在每分钟一开始集中送出,拆线后停止计费。

计费脉冲宽度不小于50ms,最大次数为2.5~3脉冲/s。

每用户配备的计次表不少于4个,每个计次表的位数不小于5位。能用人机命令指定对部分PSTN用户作详细话单记录,供核对计次用。允许同时作详细话单记录的用户数为:万门以上的交换局为局容量的2%,万门以下的交换局不少于200个用户。每一用户每次登记作详细话单记录的时间最长不超过一个月。记录内容至少应有:主叫号码、被叫号码、通信开始时间、通信结束时间、费率。统计结束后,送至计费中心。

### 9.2.7 详细记录计费方式

ISDN用户进行本地通信,采用详细记录计费方式,每次应按话单要求的内容自动记录信息。

### 9.2.8 计费信息存放时间和方式

计费信息应能存放24h,以便查询。

### 9.2.9 计费信息应能以在线和脱机方式送给计费中心

### 9.2.10 本地交换设备应具有用户端计次功能

本地交换设备应具有用户端计次功能,为了满足需要设置高频(16kHz)计数器的用户的要求,本地交换设备应有高频16kHz 计费信号。高频16kHz 计费信号电平为 $2 \pm 0.4V$  (在200 $\Omega$  点测量),频偏16kHz $\pm 5\%$ 。

### 9.2.11 转发应答和挂机信号

应能向用户交换机、投币话机、磁卡话机、IC 卡话机、用户集中器及单机计费设备等转发应答信号和挂机信号。

### 9.2.12 CTX 的计费要求

PSTN 和 ISDN 的 CTX 用户的计费方式应能与 ISDN 所采用的计费方式相一致,应满足对主叫用户、第三方或帐号进行计费的要求,并应具备 CTX 用户立即计费功能。

## 9.3 长途交换设备计费要求

### 9.3.1 有效计费时间

有效计费时间是从被叫应答开始至电路拆线为止。

### 9.3.2 费率转换要求

计费设备应满足邮电部规定的不同等级的费率,应有全费、减费、免费功能。

全费、减费应能自动转换,可用人机命令修改减费日期及时间的能力,和具有一天费率的转换次数至少可达到三次的能力。

### 9.3.3 费率判别要求

能根据被叫区号及根据入线和主叫区号判别费率,按费率和通信时长计算话费。

### 9.3.4 话费计算标准

话费计算标准暂定如下:

半自动呼叫的通话时长在3min 以内按3min 计费。

超过3min,以1min 的收费单位累计计费。

上述单位计费时间和费率应可用人机命令修改。

对于立即计费,交换设备应在被叫应答后的每分钟的一开始尽早将计次脉冲信号送往市话局调制成16kHz 的计次脉冲,跳主叫用户的计次表,同时向 CAMA 记录送出脉冲数。如果用户挂机时脉冲未送完,则按 CAMA 所记录的脉冲数计费。

### 9.3.5 国内长途自动计费

对于每次国内长途通信应按 PSTN 用户、ISDN 用户发出的呼叫,分别按话单要求的内容自动记录信息。

### 9.3.6 应有定期收费和立即收费功能

对定期收费用户在通话完后用磁带或光盘等输出,经计算机分拣汇总得出用户全月话费总帐单或全月历次通话话费详细清单。对需立即通知话费的用户,应在话终时及时通知用户本次通话话费,交换局应留有相同话费的存底单,可通过装在用户端的电传机打印、脉冲计次表、屏幕显示或语音通知等方式通知话费。

### 9.3.7 计费信息存放时间和方式

计费信息应能存放24h,以便查询。

### 9.3.8 话务员子系统的计费

1) 应能在需要时对以下业务增收附加费, 优先呼叫、被叫付费、信用卡呼叫、叫人呼叫、需要话费通知的呼叫等。

2) 几种呼叫的计费控制方式

① 叫人呼叫, 由话务员控制计费开始时间。

② 半自动呼叫的计费可在接续释放时终止, 必要时可以在话务员控制下中断计费, 而仍保持接续, 但主、被叫用户已被分隔。

③ 要求话费通知的半自动呼叫, 应在通话终止时, 将话单显示在话务员座席上。

#### 9.3.9 发送计费脉冲要求

需要时, 长途交换设备还能按要求向本地交换设备发送计费脉冲, 计费脉冲在 PCM 线路传输时在 16 时隙传送。在实线线路上采用 16kHz 传送。

### 9.4 与国际局不在同一城市的长途局内设置的国际计费设备的要求

1) 根据被叫国家号码后 1~3 位及入线种类换算费率, 有全费、减费、免费性能。

2) 有效计费时间是从被叫应答开始至电路拆线为止。

3) 对于每次国际通信, 计费设备应按话单要求的内容自动记录信息。

4) 上述计费信息应能存放 24h 以备查询。

5) 有定期收费和立即收费性能。对定期收费用户, 在通话完毕后用磁带或光盘等输出, 经计算机分拣汇总, 根据业务需要和用户要求可输出用户的话费月总帐单或全月每次通话话费详细清单。通知方法可采用电传打印、屏幕显示、语音通知等。

6) 话务员子系统的计费(同国内长途)。

### 9.5 国际局计费要求

1) 根据被叫国家号码后 1~3 位及入线种类换算费率, 根据费率和通话时长计算话费, 有全费、减费、免费性能。

2) 有效计费时间是从被叫应答开始至电路拆线为止。

3) 付费方式应包括主叫支付、被叫支付、第三方支付、信用卡、免费等, 可根据业务需要修改。并应具有话费由发话国、转话国、受话国分摊的性能要求。

4) 对于每次国际通信, 计费设备应按话单要求的内容自动记录信息。

5) 上述计费信息应能存放 24h 以备查询。并具有通过数据链路, 将计费信息送至相关中心的功能。

6) 应能按被叫国家号码及路由统计来话、去话、转话业务量。

7) 有定期收费和立即收费性能。对定期收费用户, 可输出用户的全月话费总帐单或全月历次通话话费详细清单。对需立即通知话费的, 应在话终时及时通知用户本次通话话费。交换局应留有相同话费的存单。通知方法可采用电传打印、脉冲计次、屏幕显示及语音通知等。

8) 半自动去话完毕后, 应自动计费, 并立即向话务员显示。显示内容有: 主叫本地号码、被叫国际号码、通信时长、通信种类、话费。

9) 话务员子系统的计费(同国内长途)。

### 9.6 与用户计费装置配合的要求

对于长话和国际电话需立即收费的用户, 话终时需立即通知话费, 交换局计费设备与

各种用户计费装置配合的主要要求如下：

#### 9.6.1 与打印机的配合要求

对在较大营业点设置打印机，由交换局计费设备自动控制，话终时将计费信息送到打印机打印出话单。

#### 9.6.2 与脉冲计次表的配合要求

对在营业点或用户处，设置的16kHz的脉冲计次表，在通话过程中由交换局计费设备向用户计次表发送计数脉冲。脉冲间隔由费率决定，计费脉冲在PCM线路传输时在16时隙传送，在实线线路上用16kHz传送。

#### 9.6.3 话音通知方式的配合要求

对业务量较小的立即计费点，在长途局内设置打印或显示设备，话终时立即打印或显示话单，然后用话音通知的方式人工或自动地将话费通知计费点。并应能具备用户话费查询功能。通知内容应有：主叫本地号码、被叫长途区号、被叫本地号码、通话时长、通话种类、话费。

### 9.7 IN计费要求

由SCP决定是否计费，由SSP记录计费类别及计费相关信息，并在呼叫结束后，由SSP将详细计费信息送往计费中心。有关费用分摊的信息由SSP送到SCP，由SCP送往SMP，然后再送到结算中心进行分摊。

### 9.8 与计费中心连接的要求和话单格式

#### 9.8.1 交换设备与计费中心的连接要求

交换设备与计费中心的连接接口符合ITU-T X.25建议，采用CMIS/FTAM规程。

#### 9.8.2 计费文件的输出格式

##### 1) 计费文件的格式

计费文件应具有统一的文件格式。每个文件由若干个数据块组成，每块固定长度为2048字节。每个数据块始终有一个长度为20字节的头记录作为先导，其后紧跟若干数据记录，数据记录的个数视实际的计费记录长度而定。具体格式如图13所示。

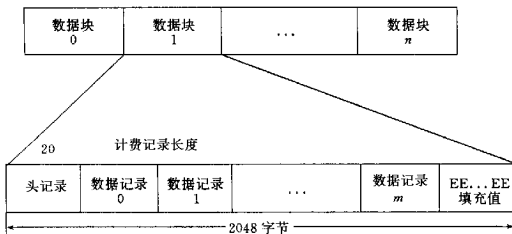


图13 计费文件的格式

在图13中,数据记录即为呼叫的计费记录,其格式详见表28和表29。头记录的格式如下所示:

	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	数据块系列号																2
3	起始日期/时间																4
5																	6
7																	8
9	文件类型								交换机 OPC								10
11	交换机 OPC(续)																12
13	数据记录类型								实际块长度								14
15	实际块长度(续)								计费子系统标识符								16
17	文件系列号																18
19																	20

其中,

(a) 数据块系列号:仅用于一个文件内。即在每次创建一个新文件时,该系列号被复位为0。二进制编码,取值范围为0至32,767。

(b) 起始日期/时间:仅对联机输出的计费文件有意义,且仅用于每个文件的第一个数据块中。对于其他数据块用十六进制值“EEEEEEEEEEEE”填充。采用二进制编码,其格式为 YYYYMMDDHHMM。YYYY 表示年份,取值1980—H'FFFF,MM 表示月,取值01~12,DD 表示日,取值01~31,HH 表示小时,取值00~24,MM 表示分钟,取值0~59。

(c) 文件类型:在这里仅为一种文件类型,即详细话单,用 ASCII 码 'DB' 表示。

(d) 交换机 OPC:指明交换机自己的 OPC。仅对联机输出的计费文件有意义。其仅用于每个文件的第一个数据块中,对于其他数据块用十六进制值“EEEEEE”填充。二进制编码,取值范围为0~16,777,215。

(e) 数据记录类型:仅对联机输出的计费文件有意义,用来指明文件中数据记录的类型,取值同表29中的记录类型,用二进制代码表示。

(f) 实际块长度:仅对联机输出的计费文件有意义,指明写在该数据块上实际有效数据的字节数,包括20个字节的头记录,但不包括数据块尾部的填充部分。二进制编码,取值范围为0~2048。

(g) 计费子系统标识符:仅对联机输出的计费文件有意义,且在每个文件的第一个数据块中才使用这个域。在其他数据块中填十六进制值“EE”,二进制编码,取值范围为0~255。

(h) 文件系列号:仅对联机输出的计费文件有意义,且仅在每个文件的第一个数据块中才使用这个域。在其他数据块中填十六进制值“EEEEEEEE”,二进制编码。

表28 自动计费记录内容

		域 名	长度	IDD/DDD	ISDN	IN
↑	↑	↑	记录类型	0	0	0
			部分记录指示	0.5	0.5	0.5
			顺序号	1	1	1
↑	↑	↑	主叫号码地址性质表示语	5	5	5
			主叫号码	6	6	6
			被叫号码地址性质表示语	16	16	16
↑	↑	↑	被叫号码	17	17	17
			应答日期/时间	27	27	27
			通话类型	33.5	33.5	33.5
↑	↑	↑	话终日期/时间	34	34	34
			通话终止原因	40.5	40.5	40.5
			通话时长	41	41	41
↑	↑	↑	主叫用户类别	45	45	45
			记录有效性指示	46.5	46.5	46.5
			时钟变化标记	46.625	46.625	46.625
↑	↑	↑	计费/免费标识	46.75	46.75	46.75
			试呼标记(备用)	46.875	46.875	46.875
			入中继群标识	47	47	47
↑	↑	↑	出中继群标识	49	49	49
			呼叫中调用 SS	51	51	51
			计费方身份标识	58	58	58
↑	↑	↑	连接号码地址性质表示语	59	59	
			连接号码	60	60	
			费用	70	70	59
↑	↑	↑	承载业务		74	63
			终端业务		75	64
			备用		75.5	64.5
↑	↑	↑	UUS1计数		76	65
			UUS3计数		77	66
			主叫方专用号码		78	67
↑	↑	↑	被叫方专用号码		83	72
			CTX 标识		88	77
			计费号码地址性质表示语		90	79
↑	↑	↑	计费号码		91	80
			翻译号码地址性质表示语			91
			翻译号码			92
↑	↑	↑	位置号码地址性质表示语			102
			位置号码			103
			计置率种类			113
↑	↑	↑	计置调整系数			115
			IN 附加			117
			透明参数			120
↑	↑	↑	备用	74	102	140
			备用			144
			容量	78	106	160

## 2) 脱机处理的计费文件输出格式

交换机应能提供脱机处理的计费文件,其输出格式视传递媒介而定。允许的传递媒介为磁带和光盘两种。

当计费文件以磁带为媒介输出时,其格式应符合 ECMA 13 标准。如应具有系统卷标,系统带头,系统带尾,磁带标记,以及数据块间隔标记等。系统卷标中应包含能标识交换机的信息,如交换机局名等。

当计费文件以光盘为媒介输出时,其格式即按计费文件的格式直接输出。

对于这一类文件,在数据块的头记录中,仅数据块系列号和文件类型是有意义的,必须正确填写,其余域因对这一类文件无意义而不填任何值。

## 3) 联机处理的计费文件输出格式

交换机应能联机向计费处理中心传送计费文件,其格式即按计费文件的格式直接输出。

## 4) 数据记录的格式与内容

为了减少所需存储空间,定义了不同类型的计费数据记录。例如,一次智能网呼叫产生的 IN 计费记录,要比 IDD 或 DDD 呼叫产生的记录要长一些。

目前,计费记录格式分为3种:PSTN 长途话单格式、ISDN/CTX 话单格式和 IN 话单格式。他们的具体格式和内容如表28所示。其中,表的左边的一列是域的名称,长度是该域的字节数,右边几列是每个域在记录中的偏移位置,如果一个域没有偏移位置,则该域不会在记录中出现。

表29为自动计费记录内容的含义和格式。

表29 自动计费记录内容的含义和格式

域 名	长度	IDD	ISDN	IN	格式	含 义
记录类型	0.5	0	0	0	BCD	表示该话单记录的呼叫的类型 1: PSTN IDD/DDD 呼叫记录 2: DBO 呼叫记录 3: IN 呼叫记录 4: ISDN/CTX 记录 5: TAX 产生记录 6~7: 保留
部分记录指示	0.5	0.5	0.5	0.5	BCD	表示该话单是单独的话单还是一个长话单中的一部分 0: 单个记录 1: 记录的第一部分 2: 记录的中间部分 3: 记录的最后部分

续表29

域 名	长度	IDD	ISDN	IN	格式	含 义
顺序号	4	1	1	1		
主叫号码地址性质表示语	1	5	5	5	BCD 向右 对齐	表示主叫用户的地址性质 0: 用户号码 1: 空闲 2: 国内有效号码 3: 国际号码
主叫号码	10	6	6	6	BCD 向左 对齐	表示主叫用户号码(带区号)
被叫用户号码地址性质表示语	1	16	16	16	BCD 向右 对齐	表示被叫用户的地址性质 0: 用户号码 1: 空闲 2: 国内有效号码 3: 国际号码
被叫用户号码	10	17	17	17	BCD 向左 对齐	表示被叫用户号码(带区号)
应答日期和时间	6.5	27	27	27	BCD	表示应答时间, 格式为: YYMMDDHH-MMSST YY: 0~99 MM: 1~12 DD: 1~31 HH: 0~23 MM: 0~59 SS: 0~59 T: 0~9 缺省值: 全0



续表29

域 名	长度	IDD	ISDN	IN	格式	含 义
通话类型	0.5	33.5	33.5	33.5	BCD	表示呼叫的类型 0~1: 备用 2: 国际转话 3: 本地呼叫 4: 设备呼叫(facility call) 5: 国内发话(发端长途局) 6: 国际发话(国际和发端长途局) 7: 国内来话(终端长途局) 8: 国际来话(国际入口局) 9: 转话(国际/长途局)(不用于国内转话)
话终日期/时间	6.5	34	34	34	BCD	表示呼叫结束日期和时间, 格式为: YYMMDDHHMSSST YY: 0~99 MM: 1~12 DD: 1~31 HH: 0~23 MM: 0~59 SS: 0~59 T: 0~9 缺省值: 全0
通话终止原因	0.5	40.5	40.5	40.5	BCD	表示呼叫结束的原因 0: 主叫用户挂机 1: 被叫用户挂机 2: 异常结束 3: 不可用
通话时长	4	41	41	41	BCD	格式为 HHHMSSST HHH: 0~255 MM: 0~59 SS: 0~59 T: 0~9 缺省值: 全0

续表29

域 名	长度	IDD	ISDN	IN	格式	含 义
主叫用户类别	1.5	45	45	45	BCD	00 主叫用户类别不知道 01 话务员法语 02 话务员英语 03 话务员德语 04 话务员俄语 05 话务员西班牙语 06 话务员, 双方协商采用的语言(汉语) 07 话务员, 双方协商采用的语言 08 话务员, 双方协商采用的语言(日语) 09 国内话务员 0A 普通用户(长—长, 长—市间用) 0B 优先用户(长—长, 长—市, 市—市间用) 0C 数据呼叫(话带数据) 0D 测试呼叫 0E 备用 0F 付费电话 10~BF 备用 E0~EF 国内备用 F0 普通、免费(市—长间用) F1 普通定期(市—长间用) F2 普通用户表立即(市—长间用) F3 普通打印机立即(市—长间用) F4 优先免费(市—长间用) F5 优先定期(市—长间用)
记录有效性指示	0.125	46.5	46.5	46.5	二进制	0: 该记录有效 1: 该记录无效
时钟变化标识	0.125	46.625	46.625	46.625	二进制	0: 呼叫过程中时钟发生了变化 1: 呼叫过程中时钟没有发生变化
计费/免费标识	0.125	46.75	46.75	46.75	二进制	1: 计费 0: 免费
试呼标记 (备用)	0.125	46.875	46.875	46.875	二进制	0: 试呼免费 1: 试呼计费
入中继群标识	2	47	47	47	BCD	入中继群号码0~9999

续表29

域 名	长度	IDD	ISDN	IN	格式	含 义
出中继群标识	2	49	49	49	BCD	出中继群号码0~9999
呼叫中调用 SS	7	51	51	51	二进制	是否调用了补充业务
计费方身份标识	1	58	58	58	二进制 向右 对齐	1: 对主叫用户计费 2: 对被叫用户计费 3: 对目标地址号码计费 127: 对规定的计费号码计费
连接号码地址性质表示语	1	59	59		BCD 向右对齐	
连接号码	10	60	60		DCD 向左对齐	
费用	4	70	70	59	BCD	
承载业务	1		74	63	BCD	0~99 1: 电路模式, 64kbit/s 不受限, 8kHz 结构化承载业务 2: 电路模式, 64kbit/s, 8kHz 结构化承载语音 3: 电路模式, 64kbit/s, 8kHz 结构化承载 3.1kHz 语音 4: 分组模式, ISDN 虚呼叫, 永久虚电路承载业务由 B 通道提供的用户接入 5: 用户信令承载业务 7: 电路模式, $2 \times 64\text{kbit/s}$ 不受限, 8kHz 结构化承载业务类别 8: 电路模式, 384kbit/s 不受限, 8kHz 结构化承载业务类别 9: 电路模式, 1536kbit/s 不受限, 8kHz 结构化承载业务类别 10: 电路模式, 1920kbit/s 不受限, 8kHz 结构化承载业务类别
终端业务	0.5		75	64	BCD	0~99 0: 备用 1: 3.1kHz 电信业务 2: 7kHz 电信业务 3: 4类传真 4: 智能用户电报 5: 可视图文 6: 混合型电信业务 7: 7kHz 图像
备用(试呼脉冲)	0.5		75.5	64.5		

续表29

域 名	长度	IDD	ISDN	IN	格式	含 义
UUS1计数	1		76	65	二进制	交换 UUS1段的数量(64字节为1段)
UUS3计数	1		77	66	二进制	交换 UUS3段的数量(64字节为1段)
主叫方专用号码	5		78	67	BCD 向左对齐	
被叫方专用号码	5		83	72	BCD 向左对齐	
CTX 标识	2		88	77	二进制	
计费号码地址性质表示语	1		90	79	BCD 向右 对齐	0: 用户号码 1: 空闲(国内备用) 2: 国内号码 3: 国际号码 4: 记帐卡 A 类卡 5: 记帐卡 B 类卡 6: 记帐卡 C 类卡 7: 记帐卡 D 类卡 8: VISA 卡 9: VPN 群号 10: VPN 分机号 12: 工商银行帐号 13: 建设银行帐号 14: 中国银行帐号 15: 交通银行帐号 16: 农业银行帐号 其他: 备用
计费号码	11		91	80	BCD 向左对齐	
翻译号码地址性质表示语	1			91	BCD 向右 对齐	0: 用户号码 1: 空闲 2: 国内有效号码 3: 国际号码
翻译号码	10			92	BCD 向左对齐	
位置号码地址性质表示语	1			102	BCD 向右 对齐	0: 用户号码 1: 空闲 2: 国内有效号码 3: 国际号码

续表29

域 名	长度	IDD	ISDN	IN	格式	含 义
位置号码	10			103	BCD 向左对齐	
计费率种类	2			113	BCD	
计费调整系数	1.5			115	BCD	<u>建议</u> <u>1个字节表示计费调整率0~255</u> <u>半个字节计费调整类型1=费率,2=总费用</u>
IN 附加费	3			117	BCD	<u>建议2个字节表示附加费值</u> <u>1个字节表示附加费类型,1=附加钱数</u> <u>2表示附加费率</u>
透明参数	20			120		表示 IN 业务中调用的业务特性
备用	4	74	102	140		
备用	16			144		
总长度		78	106	160		

## 10 接口种类及特性

### 10.1 接口种类

#### 10.1.1 用户侧接口

用户侧接口:有二线模拟接口 Z、数字接口 V 和 U, V 接口又可分 V1、V2、V3、V4、V5 5 种类型。它由下述用户终端和设备接入交换机的接口点组成,如图14所示。

对 PSTN 用户接入这些接口点的终端和设备可有:

话机(双音频按钮话机、号盘脉冲话机、直流脉冲按钮话机)、投币话机、磁卡话机、传真机、数据终端、模拟用户交换机、数字用户交换机、远端交换单元用户集中器、复接器等。

对 ISDN 用户接入上述 V 接口的终端和设备有:

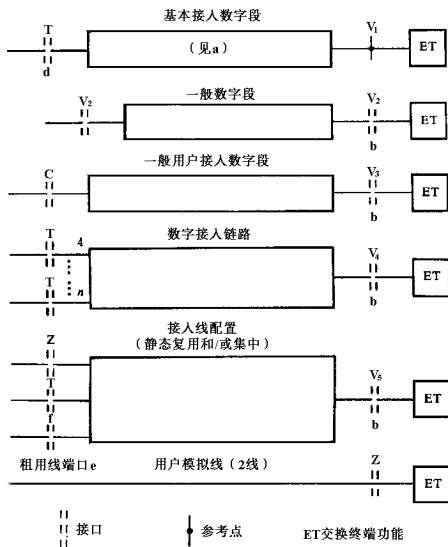
ISDN 数字电话终端;

ISDN 可视电话终端;

ISDN 三类传真机;

ISDN 四类传真机(标准选用型);

各种 ISDN 多功能终端;



注:

- 在基本接入数字段中 ISDN 基本速率接入的金属本地线路的数字传输性能见建议 G. 961。
- 接口 V2、V3、V4、V5 之间差别主要在于复用和信令要求的不同而传输要求实质上是相同的 (即建议 G. 703、G. 704)。
- 在 ISDN 一次群速率接入情况下, 用户—网路接口为 T 接口点。
- T 接口由建议 I. 411 规定。
- 在不存在用户与交换机间的控制平面的信令下, 由本地交换机控制而建立预定的连接。
- 可能基本速率接入或一次群速率接入, 一次群速率接入仅由 V5. 2 接口所支持。

图14 用户侧接口

各种 ISDN 多媒体终端;

ISDN X. 31 方式 A 终端;

ISDN X. 31 方式 B 终端;

ISDN 终端适配器(TA)。

ISDN 终端适配器, 又分为下列几种:

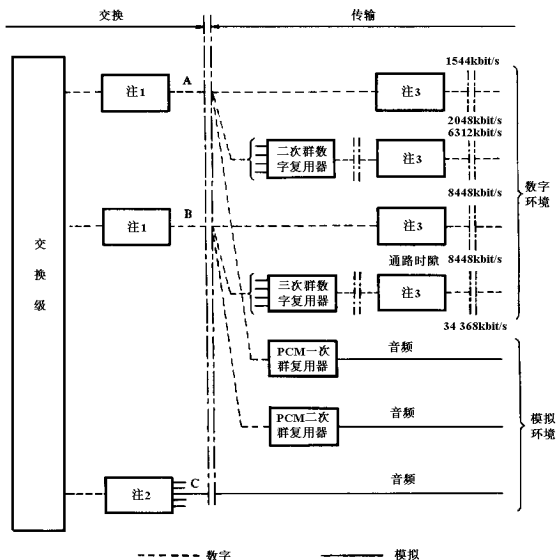
1) 具有二线音频模拟接口的 ISDN 终端适配器, 可以适配3类传真机、模拟话机或其它音频频带终端等;

2) 具有 V. 24(RS—232C)接口的 ISDN 终端适配器, 可以适配 PC 机等;

- 3) 具有 V. 35接口的 ISDN 终端适配器；
- 4) X. 31方式 A 的 ISDN 终端适配器,可以适配 X. 25分组终端；
- 5) X. 31方式 B 的 ISDN 终端适配器,可以适配 X. 25分组终端。

### 10.1.2 中继侧接口

中继侧接口如图15所示。



注1 接口 A 和 B 交换终端功能的举例；

信令的插入和提取  
码型变换  
帧同步  
告警和故障指示。

注2 接口 C 交换终端功能的举例；

A/D 变换  
信令的插入和提取  
多路复用  
2线/4线变换。

注3 线路终端功能的举例；

供电  
故障定位  
再生  
码型变换。

图15 中继侧接口

中继侧接口只使用数字接口 A(2048kbit/s 速率)

## 10.2 接口特性

### 10.2.1 数字接口 V

#### 10.2.1.1 V1接口

V1接口连接一个 ISDN 基本接入数字段,以提供一个单一的 ISDN 基本接入。其功能如图16所示



注:此功能由 CV<sub>1</sub> 信道传递

图16 V1接口功能

#### 1) 功能

——(2B+D)通路:提供两个 B 通路(每个64kbit/s)和一个 D 通路双向传输能力,其相关详细描述见 I. 41。

——比特定时:提供比特定时(码元定时),用于保证数字段从复用的数字流中恢复信号。

——帧定时:提供帧定时以保证数字段和 ET 的时分复用通路。

——CV<sub>1</sub>信道:CV<sub>1</sub>信道对数字段每个传输方向按照 G. 960和 M. 3603提供传送管理功能的能力。CV<sub>1</sub>信道应承载多条不同功能的链路。这些功能包括从网络侧和数字段和 ET 的激活请求以及各种维护管理信号。

——供电:应具有提供远供电源的能力,用于保证向数字段和某些终端提供电源。

2) 规程:见 G. 961和数字用户一号信令

3) 电气性能:待定。

#### 10.2.1.2 U 接口

鉴于当前 V1接口为交换机内部接口,其接口要求正在开发中,但为使2B+D 的数字用户线能接入具有 ISDN 功能的交换机,下面给出 LT 与数字用户线之间接口 U 的电气性能要求。

#### 1) 脉冲波形与幅度

LT 用户侧接口的脉冲波形应符合图17所示标准化的模框内。



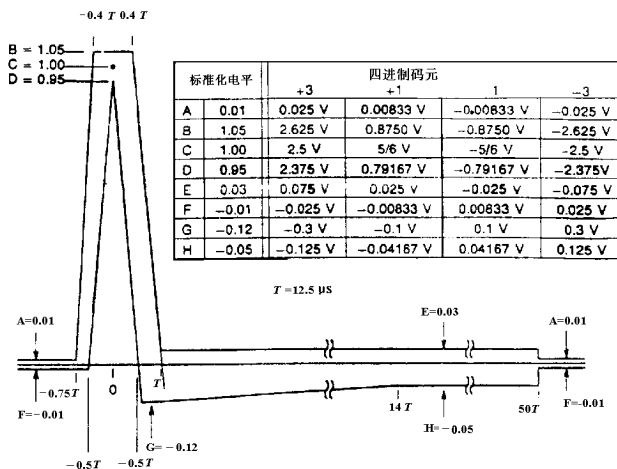


图17 LT 用户侧接口脉冲波形图

## 2) 信号功率谱密度

由 LT 用户侧接口送出的信号功率谱密度应满足图18所示要求。

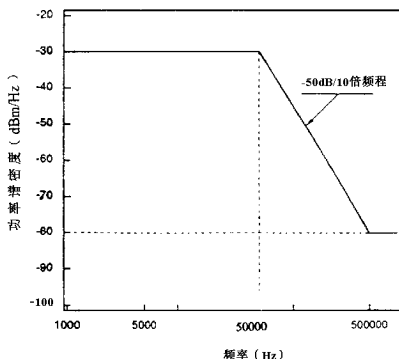


图18 由 LT 用户侧接口送出的信号功率谱密度

## 3) 发送信号总功率

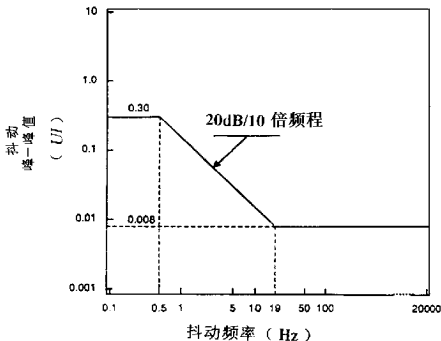
在0Hz 到80Hz 频带内信号发送的最大平均功率应在13.0dBm 和14.0dBm 之间。

## 4) 信号的非线性

发送或接收信号的非线性产物应比接口处主信号电平至少低36.0dBm。

## 5) 输入抖动

LT 的输入抖动应满足图19所示要求。



注：单位间隔 (UI) = 12.5  $\mu$ s

图19 LT 用户侧的输入抖动

同时还应满足每天的漂移在1.44UI 峰—峰值,此时相位变化的最大速率为0.06UI/h。

## 6) 输出抖动

当接收到的信号在80Hz $\pm$ 5ppm 时,其输出抖动应:

——当使用在80Hz 以下具有6dB/倍频程滚降特性的高通滤波器测量时,抖动的峰—峰值应 $\leq 0.04UI$ ,其平均值应 $\leq 0.01UI$ 。

——相对于输入信号的输出信号相位抖动,其峰—峰值不超过0.05UI,其平均值不超过0.015UI,当使用具有6dB/倍频程滚降特性在40Hz 以上、1.0Hz 以下的带通滤波器测量时。

——输出信号相对于输入信号相位标称差(长期平均)的最大(峰值)偏离应不大于0.1UI。

## 7) 阻抗和回输损耗

在LT 用户侧接口处对称阻抗135 $\Omega$  其回输损耗应满足图20所示要求。

## 8) 纵向对地阻抗不平衡

LT 用户侧接口处纵向平衡损耗应满足图 21 所示要求。

## 9) 输入信号的要求

出现在输入口的信号应在上一级(NT)输出口的发送信号如上1)所规定的条件下,经金属电缆线对在40kHz 频率上衰减大于45dB 下能正常的工作,且这种对线对的衰减遵循

$\sqrt{f}$  的规律。

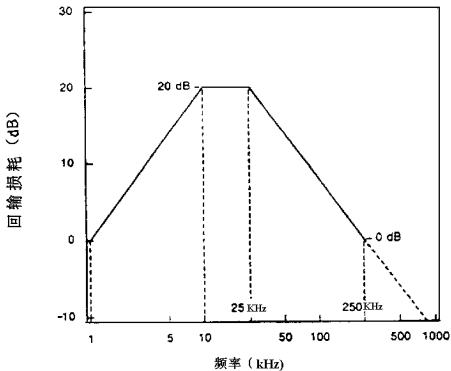


图20 回输损耗

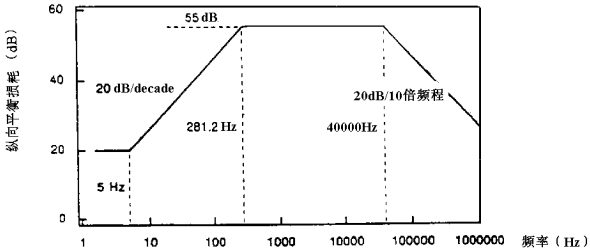


图21 纵向平衡损耗

#### 10.2.1.3 接口 V2

接口 V2是通过一次群数字段连接到远端或本端数字网设备的数字接口。该网络设备可以支持任何模拟、数字和 ISDN 用户的接入。

本接口的电气特性应满足附录8(G.703)中有关接口速率的要求。在本接口上的基本帧结构与建议 G.704中一次群速率复用器相同。

#### 10.2.1.4 接口 V3

接口 V3是一个数字接口,通过一般的数字用户段去连接数字用户设备(如 PABX)等。当本接口在 ISDN 环境中,为提供一个一次群速率接入连接到一次群速率接入数字段时,须满足下述要求。

## 1) 功能特性

有关功能、规程以及维护方面等的要求满足建议 G. 962、G. 963规定接入段的相关要求。

## 2) 电气特性

电气接口以及帧结构分别满足附录8(G. 703), G. 704, G. 705中相关要求。

## 3) 通路类型, 通路分配和信令

本接口的通路类型为2048kbit/s 速率的30B+D。

## 通路分配

(a) 当由一个一次群结构中的 D 通路载运另一个一次群中 B 通路的信令时, 则该用于信令的 B 通路时隙可以用来提供一个附加的 B 通路。

(b) 在接口 V3上, 通常指定数量的 B 通路在复用的通路中总是存在的, 但是在任一给定的应用中, 可以不用其中一个或多个 B 通路。

在建议 Q. 920, Q. 930系列中规定 D 通道的信令程序。

## 10.2.1.5 接口 V4

接口 V4它是一个数字接口, 连接到数字接入链路, 在该链路中可以含有支持一些基本接入数字段的静态复用器, 远端数字复用器可以认为是本地数字复用器的一种应用。

它的功能特性、电气特性和通路类型、分配包含在 YDN 020—1996《本地数字交换机和接入网之间的 V5.1接口技术规范》中。

## 10.2.1.6 接口 V5

## 1) 概述

它是接入网(AN)与本地交换机之间数字接口, 支持以下接入类型:

——模拟电话接入

——当 AN 中不含有 NT1时, 符合建议 G. 960线路传输系统的 ISDN 基本接入;

——当 AN 中含有 NT1时, 符合建议 I. 430用户网路接口的 ISDN 基本接入(在 T 接口点);

——当 AN 中不含有 NT1时, 符合 G. 962线路传输系统的 ISDN 一次群速率接入(仅 V5.2接口);

——当 AN 中含有 NT1时, 符合建议 I. 431用户网路接口 T 参考点的 ISDN 一次群速率接入(仅 V5.2接口);

——没有随路信令信息的数字或模拟接入的专线连接。

V5接口可以用 V5.1或 V5.2接口来实现以支持不同的接入类型或提供不同承载通路的处理能力。

V5.1是单个2048kbit/s 接口。V5.1支持的接入类型见图22。

V5.2是多个2048kbit/s 接口链路, 最多可为16个接口链路。其支持的接入类型见图23。

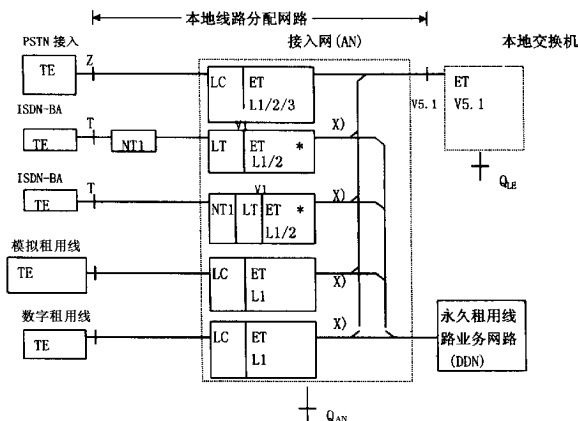
## 2) 功能特性

有关接口的功能上和程序上的要求应符合建议 G. 704和 G. 706。

规定在 G. 704和 G. 706中 CRC—4(CRC)程序, 以及在 CRC 复帧中使用 E bit 作为

CRC 差错报告是适用的。

图24、图25示出 V5.1、V5.2 的接口功能。



注:

x) 通路和业务分配的选择是指配的一部分。

\* 表示第二层仅部分在 AN 处终结。

图22 V5.1接口支持的接入类型

其功能要求叙述如下。

**承载通道:**为 ISDN 用户端口分配的 B 通路或为 PSTN 用户端口的 PCM 编码的 64kbit/s 通路提供双向传输能力。

**ISDN D—通路信息:**为 ISDN 接入用户端口的 D 通道信息提供双向传输能力(含 Ds、P 和 F 型数据)。

**PSTN 信令信息:**对 PSTN 用户端口的信令信息提供双向传输能力。

**用户端口的控制:**对承载每一用户端口的状态和控制信息提供双向传输能力。

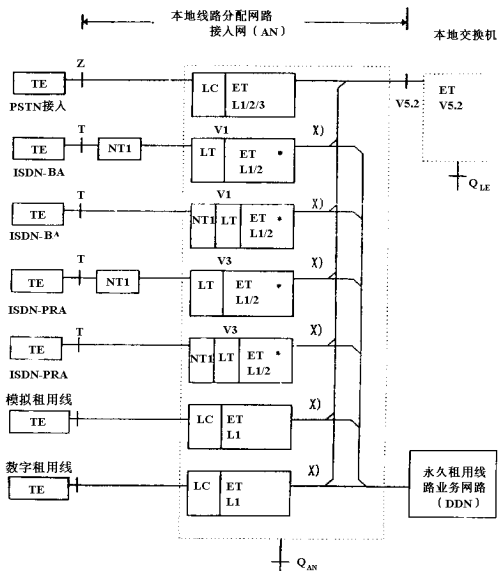
**2048kbit/s 链路控制:**管理控制 2048kbit/s 链路的帧定位、复帧定位、告警指示和 CRC 信息。第2层链路控制为承载各种规程提供双向通信。

**支持公共功能的控制:**对指配数据和重新启动能力提供同步的应用。

**定时:**对比特传输、8比特组标识和帧定位提供定时信息。

**有关2048kbit/s 链路程序的控制:**提供链路标识和链路阻塞和解除阻塞的能力(仅用于 V5.2接口)。

**承载通路连接的控制:**为集中功能提供按需要求承载通路的分配和去分配(仅用于 V5.2接口)。



注

x) 通路和业务分配的选择是指配的一部分。

\* 表示第二层仅部分在 AN 处终接。

图23 V5.2接口支持的接入类型

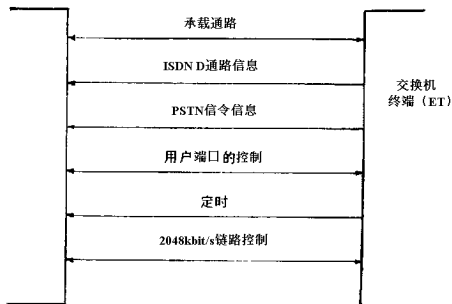


图24 V5.1接口功能

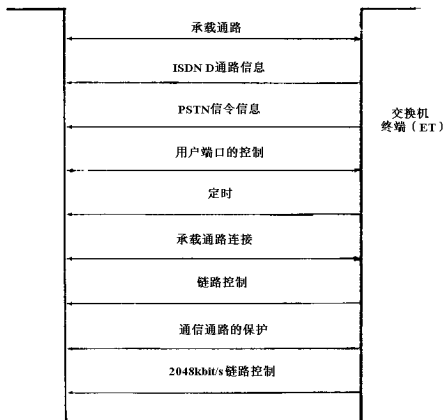


图25 V5.2接口功能

通信通路的保护: 为免受2048kbit/s 链路故障(仅用于 V5.2)的影响控制保护倒换。

### 3) 电气特性

V5.1接口应 G703中2048kbit/s 的要求。

V5.2接口最多可由16个符合 G.703要求的2048kbit/s 的链路所组成, 其每个接口链路的接口电气特性和物理特性应符合 G.703中有关2048kbit/s 的要求。

### 4) 通路类型通路分配和信令

其主要内容如下(详细要求见建议 G.964、G.965)。

#### (1) 通路类型

按照建议 G.704和 G.706构成 V5.1接口或任一 V5.2链路, 依照下述规定的条件用时隙1至31分配不同的通路类型:

- 载有 ISDN 和 PSTN 承载通路的时隙;
- 承载 ISDN D 通路信息, PSTN 信令信息和控制信息的通信通路;
- 载有链路控制, 承载连接控制和链路保护信息的通信通路(仅 V5.2)。

#### (2) 通路分配

V5.1接口中将供应1、2或3个通信通路, 此时将分配时隙16、15和31其它未分配给通信通路时隙可以依规定分配给承载通路。

对 V5.2接口中任一链路可能供应0、1、2, 或3个通信通路将分配此时时隙16、15和31, 其它未分配给通信通路的时隙可以在承载通路连接规程控制下分配给承载通路。

#### (3) 信令

PSTN 信令规程所载运的 PSTN 用户端口的信令信息分配到一个提供的通信通路

中,对 ISDN 用户端口信令信息和 P 型 F 型数据是帧传送到提供的通信通路中去。对控制用户端口、链路、承载通路连接的信息和保护通信通路的信息由在指定的通信通路中相关规程(见 G. 960和 G. 965)来载运。

有关 V5. 1和 V5. 2接口的详细要求参见:

(a) 邮电部技术规定 YDN 020—1996《本地数字交换机和接入网之间的 V5. 1接口技术规范》[G. 964]

(b) 邮电部技术规定 YDN021—1996《本地数字交换机和接入网之间的 V5. 2接口技术规范》[G. 965]

### 10. 2. 2 数字接口 A

数字接口 A 是2048kbit/s 速率的接口,接口 A 的电气特性、复帧结构见附录8。发送方向定时可在交换局内取得。

如果在交换局要求较大的信令容量时,对于公共信道可以利用附加的通路时隙来实现,在2048kbit/s 系统中应根据 CCITT 建议(见附录9),在 PCM 复用设备中可使用用于数据的通路时隙。如果不能利用这种通路时隙,则也可选择话音通路时隙。

——通路时隙16用于信令时隙,但若它不用于信令时,也可用于话音通路或其他业务。

——通路时隙0是用于帧同步、告警指示、网同步和其它用途。

——通路时隙0虽未规定可以作为交换的时隙,但建议可保留读出和写入该时隙的能力。

### 10. 2. 3 二线模拟接口 Z

二线模拟接口 Z 是连接模拟用户线的接口,也是连接 PABX 和集线器的二线模拟接口。

#### 1) 二线音频口阻抗

用户侧二线音频口 Z 处阻抗特性以回输损耗 RL(Return Loss)表示,对处于母局内交换机在 Z 接口点针对图26a)的阻抗测试网络,回输损耗应满足图26(c)所示的要求。

对处于远端模块中的 Z 接口点针对图26(b)的阻抗测试网络,回输损耗应满足图26(c)所示的要求。

#### 2) 对地阻抗不平衡

由模拟二线接口点处对地阻抗不平衡产生的纵向转换损耗应大于图27所示的数值。

#### 3) 接口点的相对电平

(a) 接口点的输入相对电平  $L_i$

$$L_i = 0\text{dB}$$

(b) 接口点的输出相对电平  $L_0$ ;

当有可变衰耗性能时,对本地呼叫  $L_0$ 为-3. 5dB,对长途呼叫  $L_0$ 为-7. 0dB;

当无可变衰耗性能时, $L_0$ 一般为-7. 0dB。

(c) 对短用户线或长用户线时,Z 接口点应能承受:

$$L'_i = L_i + x\text{dB}$$

$$L'_0 = L_0 - x\text{dB}$$



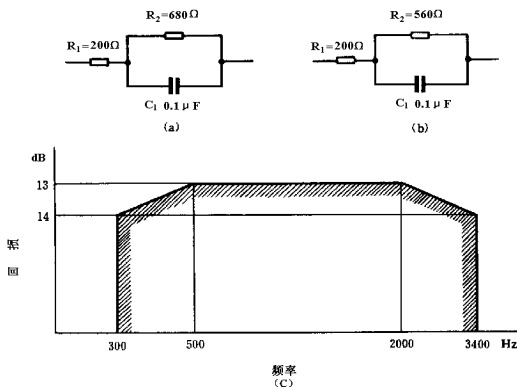


图26 针对阻抗测试网络时回输损耗最小值

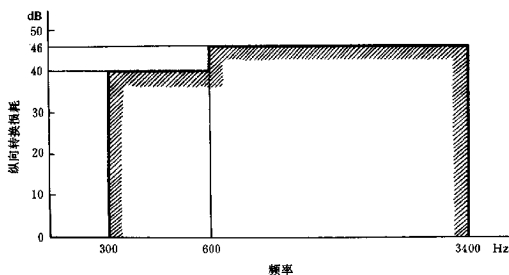


图27 模拟二线接口点的纵向转换损耗最小值

$x$  的取值可为  $\pm 2\text{dB}$ ,但在采用本措施时,必须经过传输设计审核。

(d) 相对电平的允差:

输入  $-0.3 \sim +0.7\text{dB}$

输出  $-0.7 \sim +0.3\text{dB}$

4) 回声和稳定性

在模拟二线接口处终接回声测试网路时,终端平衡回损(TBRL)应满足图28的要求,测试网络同图26所示网络。

由数字局经四线电路链直接与国际局相连时,在数字局的二线接口处对正常工作期间所能遇到的终端条件下(包括短路、开路及感性终端负载),其 TRRL 在  $200 \sim 3600\text{Hz}$

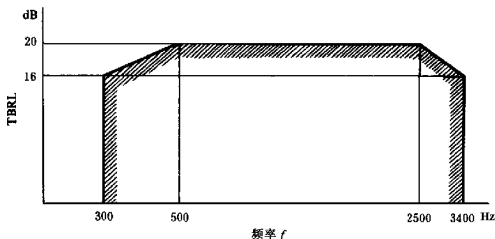


图28 TBRL 的限值

范围内应大于2dB。

## 11 传输要求

数字交换机的接口、测试点和传输电平示于图29。

### 11.1 两线模拟音频接口之间传输要求

#### 11.1.1 传输损耗

##### 1) 测试条件

(a) 测试频率  $f=1020\pm\frac{1}{2}\text{Hz}$

(b) 测试电平1mW 或  $-10\text{dBm}_0$

(c) 测试阻抗:在无特定条件下应处于匹配状态

2) 传输损耗的标称值是指图29所示二线模拟音频接口之间标称相对电平的差值。对该数值要求如下:

当交换机具有可变损耗性能时,终端接收侧对本地呼叫为3.5dB,对长途呼叫为7.0dB;

当交换机不具有可变损耗性能时,中继侧应能提供2.0~7.0dB的可调衰减器,调节范围为每步0.5dB。

##### 3) 传输损耗随时间的短期变化

整连接的要求是输入半连接和输出半连接的代数和。

#### 11.1.2 损耗频率失真

整连接的要求是输入半连接和输出半连接的代数和。

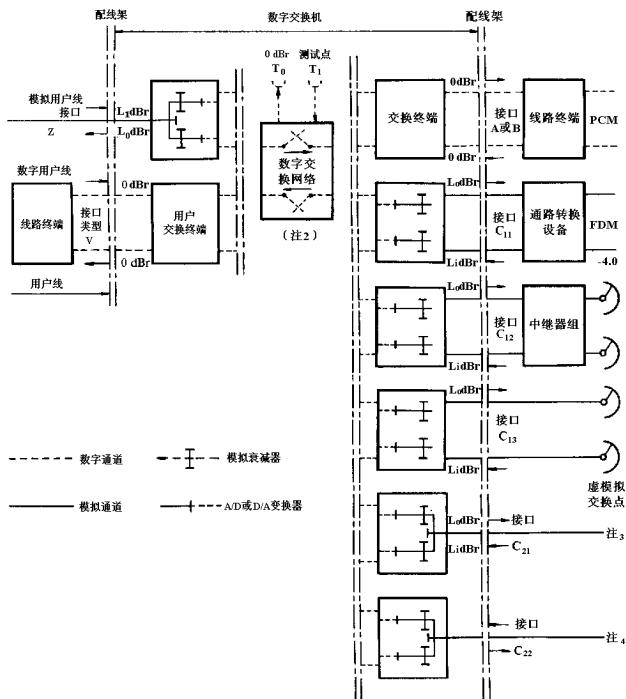
#### 11.1.3 增益随输入电平的变化

整连接的要求是输入半连接和输出半连接的代数和。

#### 11.1.4 群时延和群时延失真

##### 11.1.4.1 绝对群时延

在频率500~2800Hz 范围内,最小数值的群时延,即为绝对群时延。绝对群时延仅包



注1 本图示出利用规定接口的典型举例。

注2 如果需要的话,数字衰减器可以位于数字交换网络或交换终端。

注3 国际长途交换连接的终端。

注4 本地或二线中继交换业务的终端。

注5 对二线和四线接口的  $L_1$  和  $L_0$  数值通常是不相等的。

图29 数字交换机的接口、测试点和传输电平

含帧定位和交换矩阵中时分接线器等器件产生的绝对群时延,不包含由于辅助功能(如回声控制设备)而增加的附加时延。二线模拟接口间的绝对群时延由表30给出。通过一个交换机二线模拟接口间组成一个完整连接的环路绝对群时延。

表30 二线模拟接口间的绝对群时延

由二线模拟接口 Z 或 C2至二线模拟接口 Z 或 C2的往返时延	平均值(μs)	95%不超过的数值(μs)
	3000	3900

注：

- 1 平均值为统计概念的期望值。
- 2 适用于参考负荷 A。
- 3 不包括本地交换机至远端模块装置的传输时延。同时也不包括本地交换机本身至其远端部分之间链路的传输时延。
- 4 输入电平为-10dBm0。

11.1.4.2 群时延失真

二线模拟接口之间一个传输方向的群时延失真应满足图30所示范围。

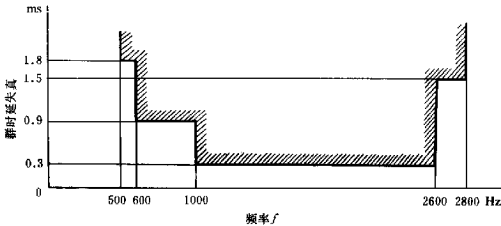


图30 二线模拟接口之间的群时延失真

11.1.5 串音

交换机任意两个完整连接之间(模拟—模拟)，在最不利的条件下(即空间位置或瞬时间上最容易引起串音的场合)，在一个连接的二线模拟接口上输入一个频率  $f=1020\text{Hz}$  电平为0dBm0的正弦信号时，在其近端和远端的串音防卫度应不小于65dB。

在测量时，被串连接中应送入一个电平较低的激活信号，例如输入电平为-33~-40dBm0的正弦波信号。

11.1.6 杂音和总失真

11.1.6.1 衡重杂音

1) 由交换机二线接口 Z-Z 间形成一个完整连接，在二线接口处的总杂音计功率应不大于按下式计算的数值。

$$P_{\text{TN}} = P_{\text{AN}}(1 + 10^{\frac{L_0 - L_1}{10}}) + 10^{\frac{90 - L_{\text{TN}} - L_0}{10}} (\text{pWp})$$

相应的总杂音电平：

$$L_{\text{TN}} = 10\log(\frac{P_{\text{TN}}}{1(\text{pW})}) - 90 (\text{dBmp})$$

式中:  $P_{\text{TN}}$  数字交换机二线接口之间(Z—Z)连接的总衡重杂音功率(pWp)。

$P_{\text{AN}}$  依建议 G. 123由模拟部分产生的衡重杂音功率,对 Z 接口为200pWp。

$L_0$  Z 接口点输出相对电平(dBr)。

$L_1$  同一交换机 Z 接口点输入相对电平(dBr)。

$L_{\text{IN}}$  由 PCM 转换设备的衡重杂音(空闲信道杂音),依建议 G. 712对二线连接为-65dBm0p。

$L_{\text{TN}}$  由本地交换机一个完整连接的总衡重杂音电平 dBmp 或 dBm0p。

#### 11.1.6.2 单频干扰

选择测量任一单频,特别是取样频率及其倍频的电平不应超过-50dBm0。同时在300~3400Hz 带宽内任一单频以杂音衡重系数加权后的电平应不超过-73dBm0。

#### 11.1.6.3 非衡重杂音

在忙时非杂音计功率电平(测量频宽30—20000Hz)应不大于-40dBm0(相对零电平点的绝对功率电平),相当于功率0.1μW。

#### 11.1.6.4 脉冲杂音

交换机在忙时脉冲杂音的平均次数,在5min 内超过-35dBm0的脉冲杂音应不多于5次,但在每一个5min 内脉冲杂音电平在-33~-25dBm0之间允许出现的次数可为6次,又脉冲杂音电平在-35~-33dBm0之间允许出现的次数可为20次。

#### 11.1.6.5 总失真(包括量化失真)

在数字交换机二线接口间(Z)形成一个完整连接而出现的信号对总失真功率比,在用频率为1020Hz 的信号进行测量时,应大于下式计算数值。

$$S/N_T = L_s - 10\lg\left[10 \frac{L_{N1} - L_1}{10} + 10 \frac{L_s - S/N}{10} + 10 \frac{L_{N0} - L_0}{10}\right] (\text{pWp})$$

式中:

$S/N_T$  经数字交换机形成一个完整连接的信号对总失真的比。

$L_s$  在连接输出端测量到的测试信号的信号电平(dBm0)。

$L_0, L_1$  交换机的输出和输入相对电平(dBr)。

$S/N$  PCM 通路转换设备的信号对总失真的比值(建议 G. 712)。

$L_{N0}, L_{N1}$  在发端和终端依建议 G. 123由模拟部分引起的杂音,对 Z 接口:-67dBmp。

#### 11.1.7 带外信号的鉴别

##### 11.1.7.1 带外输入信号的鉴别

在输入端施加一个频率高于4.6kHz 电平为-25dBm0的任一正弦波信号,在通路的输出端产生的任何镜像频率的信号电平至少应低于输入信号电平25dB。输入频率上限的选择应在给定的使用场合下,适当地包括输入滤波器可能带来的影响。在国内网路所遇到的最不利情况下,由于输入端存在带外信号的结果,在频带0~4kHz 内 PCM 通道出现在输出端的附加杂音应不大于100pWp。要注意3400~4600Hz 频段内的衰减频率特性,图31给出了滤波器带外的频率特性。

图中弯曲部分在3400≤f≤4600Hz 范围内符合公式:

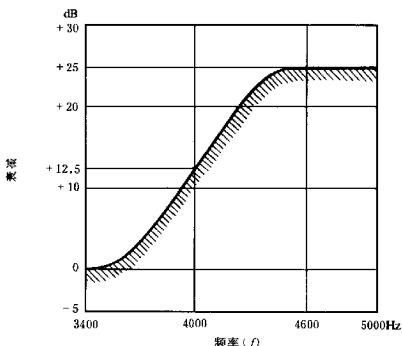


图31 滤波器3400~4600Hz 频带内衰减频率特性

$$b = 12.5 \left[ 1 - \sin \frac{\pi(4000 - f)}{1200} \right] \text{dB}$$

#### 11.1.7.2 输出端带外信号的鉴别

1) 在频率300~3400Hz 范围内,将电平为0dBm0的任何频率的正弦信号加至通路输入端,则在其输出端选频测量所得的带外寄生镜像频率信号电平应小于-25dBm0。

2) 在设备连接到输出端时,带外寄生信号不应造成不可容许的干扰,实际上,作为在输出端带外寄生信号干扰的结果,连接至 FDM 通路的可懂串音或不可懂串音应不大于-65dBm0。

注1 需要的鉴别,取决于国内网 FDM 通路设备和话机设备的性能。在所有情况下,应至少满足上述1)的要求。

注2 要注意3400~4600Hz 频带内滤波器在带外的频率特性。如图31所示。

#### 11.1.8 输出端带内寄生信号

在700~1100Hz 频率范围内(不包括8kHz 的分频)任何频率的正弦信号以0dBm0的电平加到连接的输入口。在输出口,在300~3400Hz 频段内,选频测量与输入信号频率不同的任何频率的输出信号,其电平应低于-40dBm0。

### 11.2 交换机会议桥接设备传输性能

会议桥接设备不应该从任一方对同一方引入一个回输通道,会议桥接设备本身应具有足够大的回损(损耗)。因此在引入桥接设备后,在模拟二线口的回声和稳定的要求应满足第10章中的 TBRL 要求。

在多方通话连接时,任何两方之间的损耗应大于通常两方通话连接的损耗,即约增加3dB的损耗值。以减少多方通话对回声和振鸣的影响。如果会议桥接设备使用回声取消装置或类似的装置,它的插入损耗可为0dB。

在三方连接时,会议桥接设备的插入损耗应接近于3dB,当汇接的方向为3~6个时,

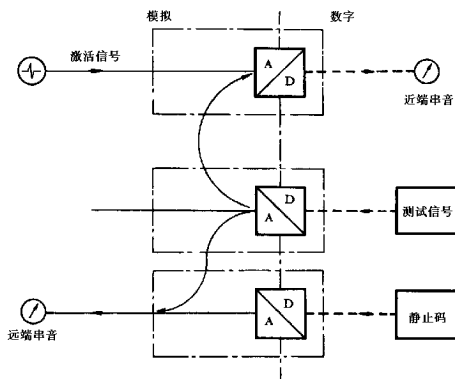


图36 不同输出半连接之间用数字测试信号的测量

$L_{IN}$  PCM 转换设备的衡重杂音依建议 G. 712 § 10, 为  $-70\text{dBm0p}$ 。

$L_O$  数字本地交换机半连接的输出相对电平(dBr)。

$L_{INO}$  数字本地交换机输出连接的衡重杂音电平(dBmp)。

当  $L_O$  分别为  $0, -5.0, -6.0, -7.0, -8.0\text{dBr}$  时,  $P_{TNO}, L_{TNO}$  见表31。

表31

$L_O(\text{dBr})$	0	-5.0	-6.0	-7.0	-8.0
$P_{TNO}(\text{pWp})$	300	231.6	225.0	219	215.5
$L_{TNO}(\text{dBmp})$	-65.23	-66.36	-66.48	-66.58	-66.66

### (b) 输入连接

具有相对输入电平  $L_i$  时, 在交换测试点  $T_0$  处允许的总杂音电平应满足下式的要求:

$$P_{TN} = P_{AN} 10^{\frac{L_i}{10}} + 10^{\frac{90 + L_{IN}}{10}} (\text{pWp})$$

式中:  $P_{TN}$  本地数字交换机输入连接总衡重杂音功率(pWp)。

$P_{AN}$  由模拟装置产生的衡重杂音功率, 依建议 G. 123 附录 A, 对本地交换机为  $200\text{pWp}$ 。

$L_{IN}$  PCM 转换设备的衡重杂音(空闲信道杂音), 依建议 G. 712, 为  $-67\text{dBm0p}$ 。

$L_i$  数字本地交换机半连接的输入相对电平(dBr)。

当输入电平  $L_i = 0\text{dBr}$ , 则在交换机测试点  $T_0$  处的总杂音功率电平为  $L_{TNI} =$

插入损耗可增大至6.0dB。

### 11.3 数字通路输性能

#### 11.3.1 误码性能

经交换网络在数字传输/交换接口间形成64kbit/s 数字通路的长期比特误码率(BER)应小于 $10^{-9}$ ,它相当于出现的误码具有泊松分布时99.5%的无误码分。

#### 11.3.2 比特透明

在进行64kbit/s 非话业务呼叫时,应保持比特透明。也即在进行要求比特透明的非话业务呼叫时,对接入数字通路的数字衰耗器,数字回声拟制器、A/ $\mu$ 律变换器等数字处理设备应失效。

### 11.4 半连接的传输性能

#### 11.4.1 半连接的含义

数字交换机的半连接是在相同交换机接口之间由输入连接和输出连接的双向通道所组成。

**输入连接** 从数字交换机的接口至交换机测试点,如图29中Z接口,或V接口至测试点 $T_0$ 之间的单向通道。

**输出连接** 从数字交换机的测试点至数字交换机接口,如图29中测试点 $T_1$ 至接口A、B之间的单向通道。

#### 11.4.2 传输损耗

##### 11.4.2.1 接口Z

**输入连接** 在一般情况下为0dB

**输出连接** 在终端损耗为3.5dB或7.0dB时则相应地为3.5dB或7.0dB。

##### 11.4.2.2 传输损耗随时间的短期变化

对半连接的输入或输出连接,在电源电压及温度变化所允许的稳态条件下,当一个正弦测试信号以1020Hz,  $-10\text{dBm}_0$ 加在任一输入连接的二线模拟接口或以一个相同特性的数字化模拟的正弦信号加到任一输出连接的交换机测试点 $T_1$ ,则分别地在交换机的测试点 $T_0$ 和二线模拟接口点测量其输出电平,并与开始的数值相比其差在10min内应在 $\pm 0.2\text{dB}$ 以内。

#### 11.4.3 损耗频率失真

二线模拟的输入和输出连接

对输入和输出连接应分别满足图32(a)、(b)所示的要求。

使用的输入电平为 $-10\text{dBm}_0$ 。

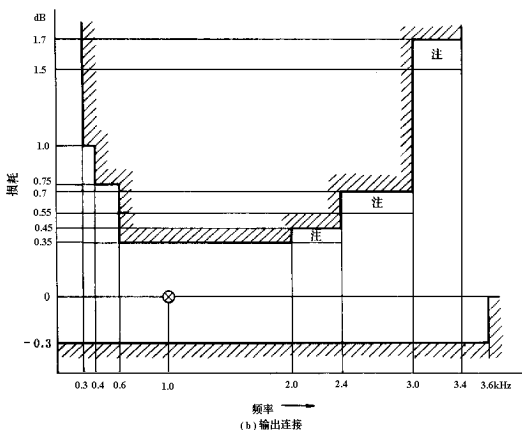
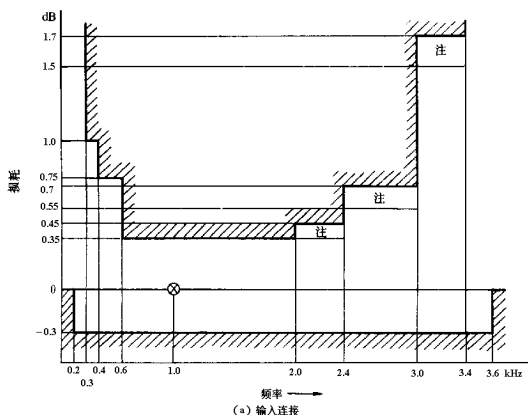
注:对有均衡频率失真的用户线此要求不适用。

#### 11.4.4 增益随输入电平变化

当用一个正弦测试信号以参考频率1020Hz,电平由 $-55\text{dBm}_0$ 至 $+3\text{dBm}_0$ 加到任一输入连接的二线模拟接口,或用相同特性的数字化模拟的正弦信号加到任一输出连接的交换机测试点 $T_1$ ,则相对于输入电平为 $-10\text{dBm}_0$ 时,连接的增益变化应满足图33所示的要求。

#### 11.4.5 群时延和群时延失真





注：如果使用最长的局内电缆，可使用较宽的频率范围限值；如果没有局内电缆时，则可使用比较严格的限值。

图32 二线模拟连接损耗频率失真

#### 11.4.5.1 绝对群时延

在频率500~2800Hz 范围内，最小群时延即为绝对群时延，二线模拟的输入（或输出）半连接的绝对群时延：其平均值不大于1500 $\mu$ s，95%不超过的数值为1950 $\mu$ s。

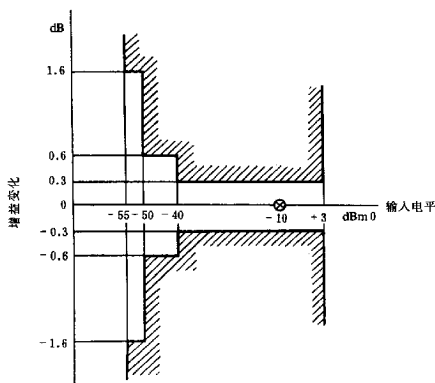


图33 增益随输入电平变化

#### 11.4.5.2 二线模拟输出, 输入连接群时延随频率的失真

以最低的群时延作为参考, 在500Hz~2500Hz 范围内输入或输出连接的群时延失真应满足图34所示的要求。

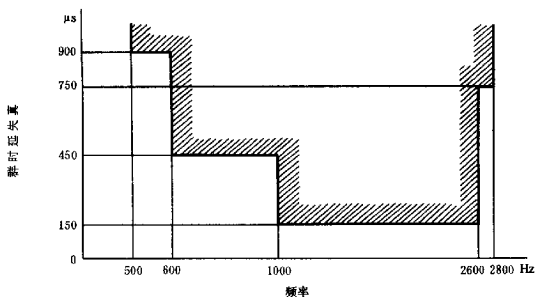


图34 群时延失真随频率的限值

#### 11.4.6 单频干扰

见11.1.6.2节。

#### 11.4.7 串音

##### 11.4.7.1 串音测量

对于串音测量应加入如图35、36所示的辅助信号, 这些信号有:

——静止码

——电平在 $-33\sim-40\text{dBm}_0$ 范围内的正弦信号,同时必须小心地选择频率和测量设备的滤波器特性,以免影响串音测量的精确度。

#### 11.4.7.2 用模拟测试信号测量时的远端和近端串音

以 $f=1024\text{Hz}$   $0\text{dBm}_0$ 的正弦波测试信号加到模拟二线接口时,则在其它任一半连接所测得串音电平:对近端串音不超过 $-73\text{dBm}_0$ ,对远端串音不超过 $-70\text{dBm}_0$ 。测量方法见图35。

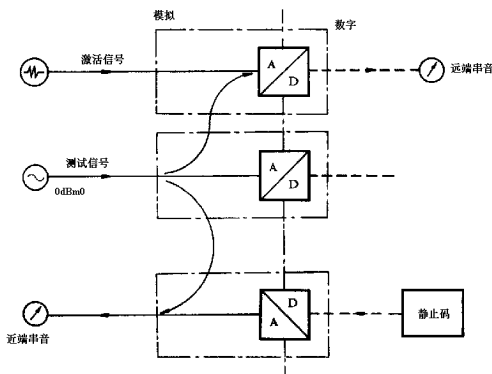


图35 在不同输入半连接之间用模拟测试信号的测量

#### 11.4.7.3 用数字测试信号测量时的远端和近端串音

以 $f=1020\text{Hz}$   $0\text{dBm}_0$ 的数字化的模拟正弦波测试信号加到交换机的测试点 $T_1$ 时,在其它任一半连接所测得串音电平:对近端串音不超过 $-70\text{dBm}_0$ ,对远端串音不超过 $-73\text{dBm}_0$ 。测量方法见图36。

#### 11.4.8 杂音

##### 衡重杂音

##### 1) 接口 Z

##### (a) 输出连接

对具有相对输出电平 $L_0$ 的Z接口允许的总杂音电平应满足下式的要求:

$$L_{\text{IN}} = 10 \lg \left( \frac{P_{\text{TN}}}{1\text{PW}} \right) - 90\text{dBmp}$$

式中: $P_{\text{TN}}$ 本地数字交换机输出连接Z接口的总衡重杂音功率

$$P_{\text{TN}} = P_{\text{AN}} + 10 \frac{90 + L_{\text{IN}} + L_0}{10} (\text{pWp})$$

$P_{\text{AN}}$  由模拟装置产生的衡重杂音功率,依建议 G.123 附录A,对本地交换机为 $200\text{pWp}(-67\text{dBmp})$ 。

—64dBmp。

#### 11.4.9 总失真(包括量化失真)

(a) 对于接口 Z 的输入半连接,信号对总失真比应满足下式所得的要求:

$$S/N_T = L_S - 10\log\left[10 \frac{L_S - S/N}{10} + 10 \frac{L_{NI} - L_i}{10}\right](\text{dB})$$

式中:

$S/N_T$  输入连接的信号对总失真的比(dB)。

$L_S$  在输出处测量到的测量信号的信号电平(dBm0)。

$L_i$  输入连接的输入相对电平(dBr)。

$S/N$  建议 G. 714 中 PCM 转换设备的信号对总失真比,见图 37。

$L_{NI}$  由模拟装置产生的衡重杂音,依建议 G. 123 附录 A,对本地交换机在 Z 接口为 -67dBmp。

(b) 对于接口 Z 的输出半连接,信号对总失真比应满足下式所得的近似要求:

$$S/N_T = L_S - 10\log\left[10 \frac{L_S - S/N}{10} + 10 \frac{L_{NO} - L_S}{10}\right](\text{dB})$$

式中: $S/N_T$ : 输出连接的信号对总失真的比

$L_S$ : 测量信号的信号电平(dBm0)。

$L_O$ : 输出连接的输入相对电平(dBr)。

$S/N$ : 建议 G. 714 中 PCM 转换设备的信号对总失真比,见图 37。

$L_{NO}$ : 由模拟装置产生的衡重杂音,依建议 G. 123 附录 A,对本地交换机在 Z 接口为 -67dBmp。

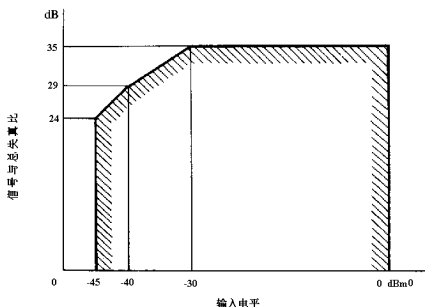


图 37 输入或输出连接的输入电平与信号/总失真比的关系(公共信道信号时)

#### 11.4.10 加至输入接口处信号的鉴别

本项要求仅适用于输入连接。

1) 高于 4.6kHz 的输入信号

当在4.6kHz至72kHz范围内的任一正弦信号以 $-25\text{dBm0}$ 的电平加到半连接的二线接口,则在对应于输入连接时隙中所产生的任一镜像频率的电平应比测试信号电平至少低25dB。

## 2) 总要求

在网中所遇到的最不利情况下,作为在输入连接输入接口处存在带外信号的结果,在输入连接输出口的10Hz至4kHz的带宽内,该半连接不应引起大于 $100\text{pWOp}$ 的附加杂音。

### 11.4.11 在输出接口处带外寄生信号

本项要求仅适用于输出连接。

#### 1) 单个分量的电平

在300~3400Hz范围内用数字化的模拟正弦信号,以 $0\text{dBm0}$ 的电平加到半连接的交换测试点Ti,在输出连接二线接口选频测量得的带外镜像信号的寄生电平应低于 $-25\text{dBm0}$ 。

#### 2) 总要求

在设备连接到数字交换机时,带外寄生信号不应造成不可容许的干扰。实际上,作为半连接带外寄生信号的结果,在连接到FDM通路的懂的和不懂的串音应不大于 $-65\text{dBm0}$ 。

## 12 同步要求

### 12.1 同步方式

采用主从同步方式。

### 12.2 各级交换中心配备的时钟等级

各级交换中心配备的时钟等级如表32所示。

表32 各级交换中心配备的时钟等级

时 钟		交换中心
第二级	A 类	一级和二级长途交换中心时钟,国际局时钟
	B 类	三级和四级长途交换中心时钟
第三级		汇接局时钟,端局时钟
第四级		远端模块、数字用户交换设备、数字终端设备时钟
注:若本地网中的汇接局相当于第四级长途交换中心C4时,该汇接局时钟等级为二级(B类)。		

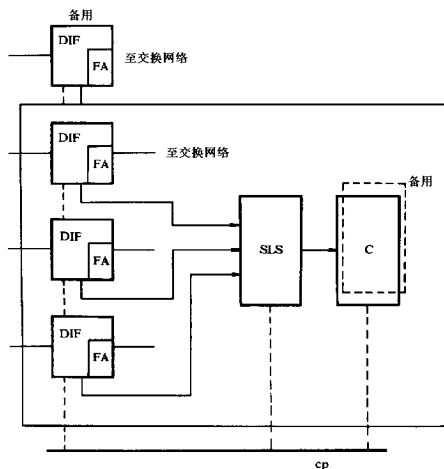
1) 第二级:有保持功能的高稳晶体时钟,它受铯原子钟控制或受同级时钟控制,设置于数字网中的各级长途交换中心和国际局。

2) 第三级:有保持功能的高稳晶体时钟,它受二级时钟控制或受同级时钟控制,设置于端局和汇接局。

3) 第四级:一般晶体时钟,它受第三级时钟控制,设置于远端模块、数字终端设备、数字用户交换设备。

### 12.3 同步设备的构成

同步设备由数字接口、帧调整器、同步链路选择及时钟(微机控制的锁相时钟及其附属设备)组成,如图38所示。



DIF 数字接口

FA 帧调整器

SLS 同步链路选择

C 时钟(微机控制的数字锁相时钟及其附属设备)

图38 同步设备构成示意图

### 12.4 同步设备的主要进网要求

#### 12.4.1 时钟

##### 12.4.1.1 时钟工作方式

- 1) 快捕:开机后首先进入快捕工作方式。
- 2) 正常(跟踪):由快捕工作方式自动转入正常工作方式。
- 3) 保持:具有二级时钟的交换设备在失去主用输入频率基准后,时钟自动进入保持工作方式。具有三级时钟的交换设备在失去全部输入频率基准后,时钟自动进入保持工作方式。
- 4) 自由运行:应能人工选择自由运行工作方式,用于时钟的自检、频率调整以及时钟进网的局间测试。

12.4.1.2 各级时钟的最大频率偏移、最低准确度、牵引范围、初始最大频率偏差见表33。

表33

时钟等级	最大频率偏移(1)	最低准确度(2)	牵引范围(3)	初始最大频率偏差(4)
二级 A类 B类	$<5 \times 10^{-10}$ /天 $<1 \times 10^{-9}$ /天	$\pm 4 \times 10^{-7}$	能够同步到准确度为 $\pm 4 \times 10^{-7}$ 的时钟	$<5 \times 10^{-10}$
三级	$<2 \times 10^{-8}$ /天	$\pm 4.6 \times 10^{-6}$	能够同步到准确度为 $\pm 4.6 \times 10^{-6}$ 的时钟	$<1 \times 10^{-8}$
四级		$\pm 50 \times 10^{-6}$	能够同步到准确度为 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 的时钟	
注： 1 最大频率偏移表示交换局时钟在失去频率基准的情况下时钟频率的单向最大变化率。 2 最低准确度是指交换机时钟频率相对于其标称频率的最大长期偏离。 3 牵引范围是指交换机时钟能受其它时钟同步的最大输入频率偏离(与标称时钟频率相比)。 4 表示交换局时钟失去输入频率基准后的初始最大频率偏差。				

12.4.1.3 第二级、第三级时钟输出端的相位稳定性

1) 相位不连续性

对时钟进行的不经常的内部操作,应满足:

(a) 在 $2^{11}UI$ 内的任何时间,相位变化应不超过 $1/8UI$ 。

(b) 对大于或等于 $2^{11}UI$ 时间,每个 $2^{11}UI$ 的间隔内的相位变化应不超过 $1/8UI$ ,并且漂移总量不超过 $1\mu s$ 。

2) 长期相位变化

(a) 理想工作状态:在输入频率基准无损伤的条件下,对任何 $\geq 100s$ 的周期内,第二级、第三级时钟输出端的最大相对时间间隔误差(MRTIE)应不超过 $1\mu s$ ,如图39所示。

(b) 实际工作状态:待定。

(c) 保持工作状态:在保持(记忆)工作的情况下,时钟的输出在任何S秒周期内的MRTIE不应超过下列限值。

当  $S \geq 100$

$$MRTIE(S) = [as + (1/2)bs^2 + C](ns)$$

参数a、b、c的取值如表34所示。

表34

时钟等级参数	二级时钟	三级时钟
a	0.5(注1)	10.0(注4)
b	$1.16\times10^{-5}$ (注2)、 $5.8\times10^{-6}$ (注3)	$2.3\times10^{-4}$ (注5)
c	1000	1000

注：

- 1 相当于初始频率偏差 $5\times10^{-10}$
- 2 相当于频率偏移为 $1\times10^{-9}$  /天
- 3 相当于频率偏移 $5\times10^{-10}$  /天
- 4 相当于初始频率偏差 $1\times10^{-8}$
- 5 相当于频率偏移为 $2\times10^{-8}$  /天

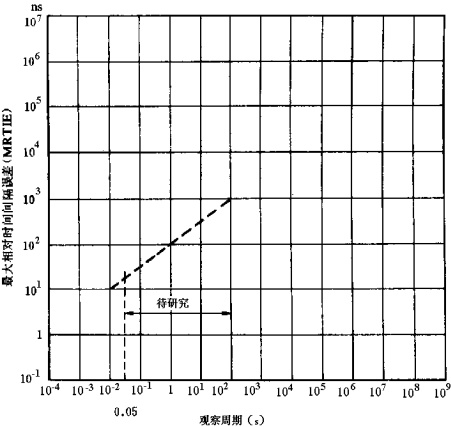


图39 在理想工作情况下,从钟由于长期相位变化引起的可容许的最大相对时间间隔误差(MRTIE)与观察周期的关系

总的规范要求示于图40。

12.4.1.4 第二级、第三级时钟可靠性

1) 平均故障间隔时间 MTBF>10年。

对于第二级、第三级时钟,每个时钟的平均故障间隔时间:MTBF>10年。

2) 时钟的备用冗余度

具有二级时钟的交换设备和具有三级时钟的交换设备应设置两个性能相同的独立的



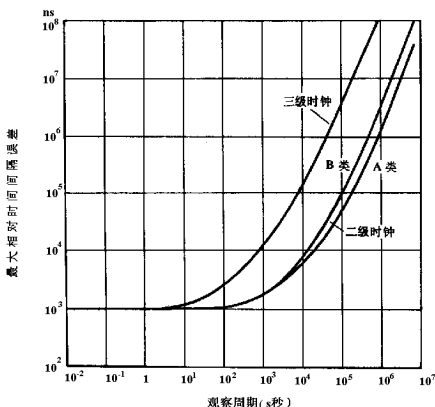


图40 在保持工作情况下时钟由于长期相位变化引起的可以容许的最大相对时间间隔误差(MRTIE)与观察周期 $S$ 的关系

时钟(主用和备用),当一个时钟发生故障时,另一个时钟应能立即正常工作。

#### 12.4.1.5 时钟的可维护性

各级时钟应具有频率粗调、微调功能,生产厂家提供维护方法。应尽可能在现场调节频率。

#### 12.4.1.6 外同步接口

2048kHz 接口;应符合 ITU-T 建议 G.703—§10 要求。

#### 12.4.2 帧定位设备

帧定位设备的容量为256位(125 $\mu$ s)。要求滑动控制滞后应大于18 $\mu$ s,则帧定位设备的容量至少应为(256+37)位。

#### 12.4.3 频率基准的保护倒换

具有二级时钟的交换设备应至少要有两条同步链路的输入口,即主用和备用。当失去输入主用频率基准后,交换机时钟自动转入保持工作状态,如果在24h内不能修复,则以人工方式倒向备用频率基准。倒换过程中,不应产生滑动。

具有三级时钟的交换设备应至少要有两条同步链路的输入口,即主用和备用。当失去频率基准后应自动倒换到备用频率基准,倒换过程中,不应产生滑动。如果备用频率基准也发生故障,则应自动转入保持工作状态。

#### 12.4.4 同步性能的监测、告警和控制

数字交换机与数字链路相连,除接受输入的频率基准外,它应发出用于维护的告警和工作状态的显示,并能接受控制信息,其中大部分功能由同步设备来完成。

##### 12.4.4.1 告警

对下述情况应能从控制中心和本局自动检测并发出告警。

- 1) 对任何输入的2048kbit/s 数字信号,每24h 发生4次滑动,产生一般性告警。
- 2) 对任何输入的2048kbit/s 数字信号,每24h 发生滑动次数等于或多于255次产生严重告警。
- 3) 二级节点或三级节点失去输入频率基准10min 或连续错帧10min 产生一般性告警。
- 4) 二级节点或三级节点失去频率基准24h 或连续错帧24h 产生严重告警。
- 5) 在三级节点,若频率基准之一发生故障或降质( $(\Delta f/f) \geq 2 \times 10^{-8}$ )应产生一般性告警;如全部输入频率基准发生故障或降质( $(\Delta f/f) \geq 2 \times 10^{-8}$ )应该产生严重告警。
- 6) 锁相环路频率调节范围的临界告警。

由于时钟晶体的老化而导致固有的时钟频率偏离锁相环的控制范围(控制信号超出时钟调节范围的3/4)时发出一一般性告警。

- 7) 时钟本身发生故障,例如恒温槽故障、时钟停止工作等发出严重告警。

#### 12.4.4.2 工作状态显示

为了解同步设备的运行情况,以便正确维护交换设备,应对下列项目进行监测并给出可见的显示信号。

- 1) 时钟的工作方式,即快捕、跟踪、保持和自由运行;
- 2) 在使用的频率基准;
- 3) 在使用的时钟;
- 4) 上一次频率基准的倒换时间;
- 5) 输入频率基准的错帧率(错帧次数/小时或分钟);
- 6) 人为强制状态应给予显示;
- 7) 相位变化达到或超过规定限值应计数;
- 8) 第四级设备不需要提供状态显示。

#### 12.4.4.3 控制

- 1) 在本地或控制中心,可实施下列人工控制功能
  - (a) 选择时钟的工作状态(快捕、跟踪和保持);
  - (b) 倒换时钟;
  - (c) 倒换频率基准;
  - (d) 切断频率基准。
- 2) 第二级、第三级设备的输入频率基准的功能
  - (a) 第二级设备应提供人工倒换频率基准的功能;
  - (b) 第三级设备除在本地设自动倒换外,还需要在控制中心设人工倒换功能。
- 3) 同步设备应有自检、诊断和适用于维护的功能。
- 4) 对12.4.4.1 1)、2)、5)项可根据需要修改软件。

### 12.5 数字交换机同步链路接口要求

#### 12.5.1 交换机输入端容许的输入信号抖动和漂移

交换机输入端容许的输入信号抖动和信号漂移应符合附录8、附录9要求。

### 12.5.2 交换机传递特性

交换机传递功能规定了交换机输出端的信号漂移对于输入端信号漂移的限值,见图41。

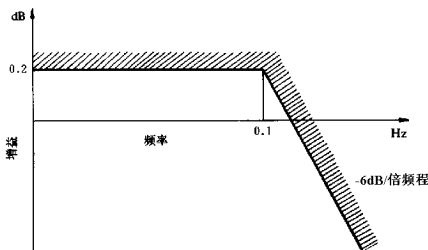
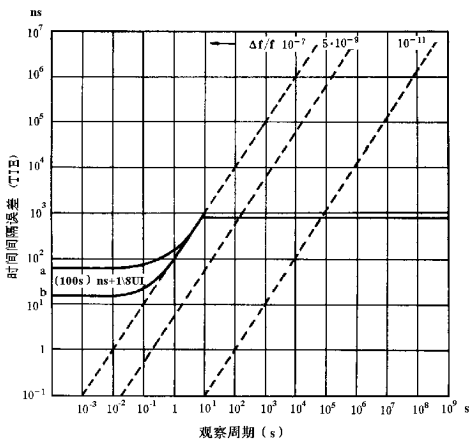


图41 交换机传递特性

### 12.5.3 交换机输出端的相对时间间隔误差(RTIE)

当输入频率基准为无信号抖动、无信号漂移和频率偏离时,交换机输出端的相对时间间隔误差应符合图42的要求。



a: 2048kbit/s(使用)      b: 8448kbit/s(不使用)

图42 交换机输出端的峰-峰相对时间间隔误差

$$a(100s)ns + 1/8UI \quad s < 10$$

$$b(1000ns) \quad s \geq 10$$

其中  $UI$  是单位时间间隔,它是每个脉冲单元(比特)所占用的时间,其值为接口比特率的倒数。对于 2048kbit/s 数字信号,  $1UI = 488ns$ 。

## 13 业务量统计与网管要求

### 13.1 业务量统计与测量

#### 13.1.1 一般要求

1) 系统应具有业务量测量与记录的功能。

2) 可提前一周预定业务量测量项目,应在规定日期及时间自动开始及停止测量。也可取消预定的测量项目。

3) 对预先规定的业务量测量项目,能每隔 15min 测量一次,每天进行 24h 测量,分时间段进行测量。

4) 能单独测量一个项目,也可同时测量几个项目。业务量测量项目可根据需要组合。这些项目可同时进行测量,也可顺序进行测量。

5) 业务量数据的输出方式,可在本局输出到磁带或光盘上,也可由打印机输出。并能通过数据链路送到维护中心或网管中心。

#### 13.1.2 呼叫次数测量

##### 13.1.2.1 全局各类接续的呼叫次数的统计

###### 1) 接续类型

国际长途自动呼叫

国内长途自动呼叫

国际长途半自动呼叫

国内长途半自动呼叫

本地呼叫(本局呼叫、出局本地呼叫、入局本地呼叫)

各类 ISDN 用户呼叫

补充服务呼叫

特服业务、用户交换机呼叫

###### 2) 测量项目

试呼次数、摘机后久不拨号次数、占用次数、接通次数、应答次数(分来话应答及转话应答)、用户早释次数、振铃早释次数、久叫不应次数、中继忙次数、被叫忙次数等。

##### 13.1.2.2 按目的码呼叫次数统计

试呼次数、占用次数、接通次数、应答次数、久叫不应次数、中继忙次数、被叫忙次数。

##### 13.1.2.3 按去话电路群呼叫次数统计(包括长市中继)

测量项目同 13.1.2.2。

#### 13.1.3 业务量统计

##### 13.1.3.1 全局各类接续的业务量统计

## 1) 接续类型

同 13.1.2.1(1)。

## 2) 测试项目

包括占用业务量、接通业务量、应答业务量。

## 13.1.3.2 按目的码业务量统计

交换机应能具备以下能力：

同时统计的目的码数量根据需要分为两档：不少于128和不少于256，统计项目不少于16项。

## 13.1.3.3 按去话电路群业务量统计

交换机应能具备以下能力：

同时统计的电路群数量根据需要分为两档：不少于128和不少于256，统计项目不少于16项。

## 13.1.4 平均占用时间测量

系统应能测量中继、用户呼出和呼入的平均占用时间、各类话务员处理平均占用时间、以及公用设备平均占用时间。

此外还应统计每个用户群的发话业务量、受话业务量、发话次数和受话次数。

## 13.1.5 业务量拥塞统计

1) 系统应能对所有交换设备包括用户交换机中继线作拥塞统计。

2) 统计项目有拥塞的延续时间和遇忙呼叫的次数。

3) 通过人一机命令可以预先设定呼损率的门限，当拥塞超过指定门限值时，系统能自动告警，并将拥塞的设备群的有关信息输出打印，同时将此信息送至维护中心或网管中心。

## 13.1.6 网络状态的监视

系统应能自动地实时地监视各种信号设备、交换链路、中继电路等的状态，以及正在处理话务的设备，被阻塞了的设备或正在进行测试的设备。并要求监测单个电路的利用率，对占用时间特别长或特别短的或几乎没有话务负荷的电路，要能记录并输出其设备编号。

## 13.1.7 话单信息统计

在需要时，应能对未完成通信的呼叫、各种立即收费用户的话单信息加以统计。

## 13.1.8 输出报告

各种话务量和监视的结果应能根据需要输出打印报告，报告的内容和周期用人一机命令(或维护人员)选定。

## 13.2 网络管理要求

## 13.2.1 基本配合要求

1) 每一程控交换机应具有两个以上用于网络管理的数据接口。

2) 统计负荷流量流向和设备运行数据，周期地把按电路(中继)群和按目的码统计的业务量数据和处理机占用率数据送至所连接的网络管理中心，同时统计的电路(中继)群数和目的码数均分为两档，分别为不少于128和256。信息发送周期近期为15min，以后应

为5min。

3) 当接到网络管理中心发来的收集非周期信息的指令后,应能按照指令要求,统计所需要的信息,并送至网络管理中心。

4) 当出现全局系统中断、全局严重业务量过负荷或环境告警时,应立即向网络管理中心报告。

5) 应具备网络管理的控制功能,接收并执行网络管理的控制指令。

6) 交换机应能监视各种网络管理指令的接收和执行情况,并能存储执行结果。需要时能打印输出,并能将执行结果和各种报表送至网络管理中心。

7) 交换机与网络管理中心之间传送的信息和指令的内容、含义、码型、格式要符合统一要求。

8) 为保证网络业务量管理工作能正常进行,交换机的网络业务量管理功能具有适当的优先级,同时交换机应具有足够的处理能力,保证交换机正常工作。

9) 应将公共信道信令系统的有关信息送至网络管理中心。

10) 应符合网管编号计划要求。

11) 交换机要具备内部自动控制功能。这包括以下两个功能:

一个功能是交换机应有自动拥塞控制系统。当交换机内部检出拥塞状态或由其他交换机送来拥塞状态信号时,交换机应立即动态响应进行控制,当拥塞状态消失时迅速撤消。交换机软件应提供内部过负荷控制的措施。

另一功能是交换机应有选择电路保留控制功能。当电路出现拥塞或即将出现拥塞瞬间,交换机自动地对特定类型的业务(如直达路由业务、话务员发出的话务,优先类别用户发出的业务及双向电路的去话业务等)予以优先接续。

交换机实行上述控制后,应将控制结果报告网管中心。

### 13.2.2 数据接口

目标的标准接口应采用 ITU-T M. 3000 系列建议的 Q3 接口。近期实施方案采用 V. 24、X. 25 接口规程和 TCP/IP 协议。传输速率为 9.6kbit/s、64kbit/s 及 2Mbit/s、10Mbit/s。

### 13.2.3 信息统计

#### 13.2.3.1 信息的基本要求

1) 为减轻交换机的网络管理配合功能,信息处理统一由网络管理中心负责。交换机只需按要求向网络管理中心发送最基本的原始信息,由网络管理中心汇总,处理得出网络管理所需要的各种数据。

2) 信息按发送方式可分为周期性发送的信息、按指令要求发送的信息和立即告警信息。

3) 周期性发送的信息,发送的周期近期为15min,以后应能做到5min。

4) 信息传送优先顺序依次排列如下:

(a) 立即告警信息和实时事件报告

(b) 控制指令

(c) 周期收集的信息

(d) 按指令登记收集的信息

(e) 操作员间的信息

5) 几点说明

(a) 下述信息中除注明 T. L. I 外,均适用于国际、长途、本地交换机。

(b) 下述信息中除注明适用于随路信号方式外,均适用于随路信号方式和 No. 7 公共信道信令方式。

(c) No. 7 公共信道信令方式的应答次数和应答业务量均包括 ANC(应答计费)和 ANN(应答不计费)。

### 13. 2. 3. 2 周期发送的信息

1) 交换机按去话电路(中继)群业务量统计的主要信息有:

电路(中继)群号

开放的电路(中继)数

可使用的电路(中继)数

试占次数

占用电路(中继)数

接通次数

应答次数

占用业务量

应答业务量

统计的起、止时间

2) 交换机按来话(中继)群业务量统计的主要信息有:

电路(中继)群号

开放的电路(中继)数

可使用的电路(中继)数

占用电路(中继)次数

应答次数

占用业务量

应答业务量

统计的起止时间

交换机按来话电路(中继)群业务量统计仅作为网管系统工程建设中过渡性措施。仅在当两个交换机(如:A、B)之间开放直达来去话电路(中继),而其中一个交换机(如B)尚未接入网管系统,因而不能由网管中心直接统计B去话电路(中继)群业务量时,才通过已接入网管系统的A,统计B来话电路(中继)群的业务量,间接得到B的去话电路(中继)群业务量。

每个交换机对双向电路(中继)群同时统计去话业务量和双向业务量。去话业务量的统计内容与去话电路(中继)群的统计内容相同。双向业务量的统计内容包括占用业务量和应答业务量。

3) 交换机的处理机占用率

主要信息有:

处理机名称

处理机占用率

处理机忙时试占次数(BHCA)

统计的起、止时间

由于各种制式交换机的处理机不同,如果不能给出处理机占用率数据时,则可采用呼叫超时来衡量交换机的工作状态。

#### 4) 交换机按目的码业务量统计

主要信息有:

目的码

试呼次数

占用电路(中继)次数

接通次数

应答次数

占用业务量

应答业务量

统计的起、止时间

目的码含义:国际去话接续,包括字冠“00”、对端国国家号码及后续1~3位;国内长途去话接续,包括字冠“0”、对端长途区号;本地接续为本地局的局号以及特服1X'X"X"。最大8位(下同)。

### 13.2.3.3 按指令要求发送的信息

当接收到网管中心发来的收集周期性以外的信息的指令后,交换机根据指令要求统计所需的信息,并按指令要求的时间送至网络管理中心。

#### 1) 去话电路(中继)群按目的码业务量统计

主要信息有:

被统计电路(中继)群号

要统计的目的码

其中供业务使用电路(中继)数

电路(中继)群中指定目的码试占次数

电路(中继)群中指定目的码占用电路(中继)次数

电路(中继)群中指定目的码接通次数

电路(中继)群中指定目的码应答次数

电路(中继)群中指定目的码占用业务量

电路(中继)群中指定目的码应答业务量

统计的起、止时间

对每个交换机,一次统计的电路(中继)群数不少于5个。

#### 2) 交换机公用设备的工作情况统计

主要信息有:



设备名称

设备数

供业务使用的设备数

总占用次数

等待超时次数

平均等待时长

占用业务量

统计的起、止时间

等待多频收、发码器的时延指标暂定为：额定负荷时，平均80ms；超负荷20%，平均100ms。

### 3) 交换机接续类别的业务量统计

按以下接续类别分别统计信息：

长途自动去话(T,L)

长途半自动去话(T,L)

长途来话(T,L)

长途转话(T)

国际自动去话(T,I,L)

国际半自动去话(T,I,L)

国际来话(T\*,I)

国际转话(I)

长途人工去话(L)

始发(L)

始发去话(L)

去话(L)

来话(L)

来话落地(L)

落地(L)

转话(L)

局内呼叫(L)

各类特服呼叫(L)

各类补充服务呼叫(L)

按这些类别分别统计以下主要信息：

试呼次数(仅在去话接续时统计)

占用次数(仅在来话、转话接续时统计)

应答次数

占用业务量

应答业务量

统计的起、止时间

说明:

① 各种接续类别之后标的 T、I、L 分别表示统计的交换机:

T 表示长途交换机统计的信息

T\* 表示与国际局连接的长途交换机统计的信息

I 表示国际交换机统计的信息

L 表示本地交换机统计的信息

4) 交换机按接续类别的呼叫次数统计

统计的接续类别同“交换机接续类别的业务量统计”。

统计的主要信息:

试呼次数

摘机后久不拨号次数

占用次数

接通次数

应答次数

用户早释次数

振铃早释次数

久叫不应次数

中继忙次数

被叫忙次数

统计的起、止时间

5) 交换机指定目的码接续情况统计主要信息

目的码

试呼次数

接通次数

应答次数

被叫市话忙次数

被叫长途忙次数

对端拥塞次数

空号次数

号码(地址)不全次数

无 A<sub>1</sub> 次数(随路信号方式)

无 A<sub>3</sub> 次数(随路信号方式)

无 KD 次数(随路信号方式)

无 KB 次数(随路信号方式)

其它次数

统计的起、止时间

6) 公共信道信号系统和链路状态信息:

信号单元数

信号链路占用百分比

出局初始地址消息次数

入局初始地址消息次数

来话应答信号次数

去话应答信号次数

倒换次数

信号链路发送和接收电路群拥塞、国内网拥塞和交换机拥塞次数

终端缓冲器溢出引起的呼叫溢出或呼叫损失次数

链路收到禁止转移信号的次数

统计的起、止时间

7) No. 7电路群统计的基本信息

交换设备拥塞次数

电路群拥塞次数

呼叫故障次数

地址不全次数

用户线故障次数

发送专用信号音次数

空号次数

应答不计费次数

除上述信息外,应能根据需要,增加统计的内容。

8) 本地交换机用户模块业务量统计的主要信息

用户模块名称

安装数量

呼入/呼出业务量

统计的起、止时间

9) Centrex 业务量统计的主要信息

呼出次数、业务量

呼入次数、业务量

内部呼叫次数、业务量

统计的起、止时间

10) 用户交换机用户线群业务量统计的主要信息

开放用户线数

可用用户线数

试占次数

占用次数

接通次数

应答次数

占用业务量

应答业务量

统计的起止时间

11) 施行网络管理控制后影响的呼叫数统计

按控制条款分别统计下列数据:

交换机网络管理控制所影响的试呼次数

指定电路群受网络管理控制所影响的试占次数

指定目的码受网络管理控制的闭塞次数和呼叫间隙控制次数

统计的起、止时间

#### 13.2.3.4 交换机主动发出的立即告警信息

1) 当交换机出现全局过负荷或局部负荷超过监视门限值时,立即将下述过负荷信息报告网络管理中心:

过负荷报告序号

业务量负荷超过额定负荷百分比

试呼次数超过额定忙时试呼次数百分比

发生过负荷的开始时间

报告时间

2) 当过负荷消除时,交换机向网络管理中心报告下述信息:

原过负荷报告序号

消除时间

报告时间

3) 当交换机发生下述各类系统故障时,立即将故障告警信息送给网管中心:

系统中断

系统自动再装入、人工再装入,系统不同等级再启动

交换机的主要硬件模块(如时钟、CPU 等)告警

交换机发生影响一个电路(中继)群或一个用户群闭塞或中断的故障

交换机其它运行告警及状态报告

报告内容有:

告量报告序号

告量发生时间

告量等级

原因

影响呼叫的程度

报告时间

4) 当交换机监测到下述告警或告警提示信息时,立即将信息送给网管中心:

交换机监测到的传输系统基群(2MB)告警

交换机监测到的公共信道信令(CCS: NO. 7)链路告警

交换机监测到的电源(直流-48V)告警

经由交换机 I/O 输出的机房环境告警:温度、湿度、烟雾、房门开关等

报告内容有：

告警报告序号

告警发生时间

告警等级

原因

影响呼叫的程度

报告时间

5) 当故障排除时,交换机立即向网络管理中心报告下述信息:

原故障(或告警)报告序号

恢复时间

原因

报告时间

### 13.2.4 执行网络管理指令

为了实现网络管理功能,交换机应能接收并执行网络管理中心发来的各种指令。交换机应具备执行各种指令的功能。指令主要包括网络管理控制调度指令和统计信息指令两类。

#### 13.2.4.1 网络管理控制调度指令

基本的控制调度指令应有以下条款。

##### 1) 目的码控制

按百分比对至特定的目的码限制选择路由,被控制的目的码可以是国家号码、区域号码、交换局号码、用户号码或特服号码。被控制的发端号码可以是国家号码、区域号码或交换局号码。

主要内容:

控制的目的码

限制的开始时间

限制的百分比

被限制的发端号码

被限制的主叫类别

注1:一个呼叫是否被限制,对去话呼叫取决于该呼叫的主叫用户类别,对来话/转话呼叫取决于该呼叫的来话电路类别,去话或来话/转话又取决于限制等级。首先受到限制的是一部分普通主叫用户或普通来话电路发生的呼叫(普通呼叫),只有当全部普通呼叫被限制后,才开始限制优先用户或优先来话电路群发生的呼叫(优先呼叫)。普通呼叫分级限制(每级25%),优先呼叫的限制不再分级。

##### 2) 呼叫间隙控制

按规定的时间间隔对至特定的目的码规定允许选择路由的最大试呼次数,使试呼次数不要超过该规定的值。

主要内容:

控制的目的码

限制的开始时间

间隔时长

在间隔时间内允许选择路由的试呼次数

### 3) 限制直达路由业务量

限制进入一电路(中继)群的直达路由的业务量。

主要内容:

限制的电路(中继)群号

限制的开始时间

限制的百分比

被限制的主叫类别

注2:同注1

### 4) 电路定向化

把双向运行的电路(中继)改为来话运行的电路(中继),按百分比或规定的电路(中继)数进行控制。

主要内容:

执行指令的电路(中继)群号。

限制的开始时间

限制的百分比或电路(中继)数

### 5) 电路(中继)拒绝占用/示忙/闭塞

暂时停用单向和/或双向运行电路(中继),按百分比或规定的电路(中继)数进行控制。

主要内容:

执行指令的电路(中继)群号

控制的开始时间

控制的百分比(或电路数)

### 6) 取消迂回路由

分两种控制。一种是阻止业务量从被控制的电路(中继)群溢出(ARF)。另一种是阻止从所有话源溢出的业务量进入被控制的电路(中继)群(ART)。举例如图43所示。

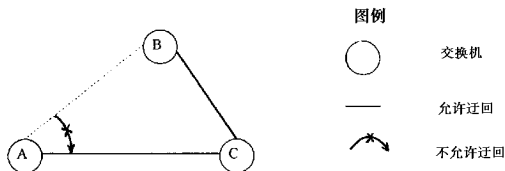


图43(a) 取消A—B 电路(中继)群上的业务量到迂回路由来(ARF)



临时迂回电路(中继)群号

临时迂回路由顺序

执行开始时间

进入临时迂回电路(中继)群的业务量百分比

#### 9) 特殊录音通知

向话务员和/或用户发出特殊录音通知,请他们将呼叫往后推迟。

主要内容:

需要控制的目的码

通知的主叫号码

执行开始时间

以上各条指令均应有相应的解除指令,网络管理中心根据网络运行情况,在适当的时候发出。解除指令的主要内容应有:

原控制指令的条款

解除开始时间

#### 13.2.4.2 取信息指令

当网络管理中心需要提取周期性收集的信息之外的信息时,应向交换机发送取信息指令。交换机收到指令后,统计相应的信息,并在指定的时间向网络管理中心发送。

主要内容:

所需信息的内容

信息统计的起、止时间

统计周期

信息统计的范围

信息传送开始时间

#### 13.2.5 编号

为了实现网络管理,需要对全国交换网中全部交换局、局内设备、电路群、电路、中继群、中继线进行全国统一编号。

##### 13.2.5.1 交换局编号

1) 长途局号码由“字冠”0后续长途区号/长途交换局序号”组成,即  $0XX/Y_1Y_2.XX$  为长途区号,  $Y_1Y_2$  为同一长途编号区内长途交换局序号,用字母或数字表示。

2) 国际局号码由“字冠00后续长途区号/国际交换局序号”组成,即  $00XX/Y_1Y_2.Y_1Y_2$  为同一长途编号区内国际局序号,用字母或数字表示。

3) 本地局号码第一位为“2~9”,可以有1位、2位、3位、4位四种。送到全国和省网络管理中心的本地局号码由“0+长途区号+本地局号”组成。即本地局号码为(0+长途区号+本地局号)。当一个大容量交换局包括几个局号时,只需采用一个局号。汇接局可用汇接局名称表示。

##### 13.2.5.2 国内电路群、电路及中继群、中继线编号

1) 连接于两个交换机之间的电路群、电路及中继群、中继线,采用全国统一编号方式。每一电路群、电路、中继群、中继线具有一个全国统一编排的唯一号码。



2) 电路群、中继群的号码由“连接的两端交换局号码、电路群种类”组成,至少16个字符,ASCII码。交换局号码如 13.2.5.1节所述。如连接的终端为特服台或其他网时,则用特服号1X'X'X"或网号。

3) 电路、中继号码由“连接的两端交换局号码、电路群种类和电路序号”组成,至少20位字符,ASCII码。

### 13.2.5.3 交换局内设备编号

1) 交换局内各种设备用其名称缩写来表示。

2) 同一种设备有一个以上时,在其名称缩写之后用序号区分,序号位数随各种设备数量而不同。

3) 送至网络管理中心的交换局内设备编号格式见表35。

表35

编号格式	交换局号	—	设备名称缩写		序 号
符 号		短 划		空 格	
位 数	≤8	1		1	

### 13.2.5.4 国际电路的命名方法

采用 ITU-T M.140(兰皮书)建议的命名方法。

## 14 硬件要求

### 14.1 硬件系统基本要求

应采用模块式的硬件结构,便于扩充,并能容纳新业务和新技术。提供的设备,应全部采用经过老化测试和严格筛选的优质元器件,组装过程应有严格的质量控制,确保长期使用的高稳定性,高可靠性。系统构成应具有冗余和容错等安全措施。

### 14.2 用户电路功能的要求

用户线接口电路应具有 BORSCHT 功能,其中要求:

1) 馈电:在通常情况向用户馈电电压为一48V,若遇远距离用户时,则可升压馈电。在用户线环阻1800Ω时(包括话机内阻300Ω),话机电流应不低于18mA。

2) 除在总配线架处应有一次保护措施外,在用户电路处应有二次保护措施,在遇高压或大电流等意外情况(如雷击、电力线故障)时,力求用户电路不受影响,交换机公用设备绝对不受影响。

3) 振铃方式:初振铃不得小于0.4s,而后的间断振铃为1s续4s断。

4) 有条件时用户电路应有自适应均衡网路性能,用以适合我国用户线及话机的情况。

5) 应能连接普通户、用户交换机、投币话机、磁卡话机及远距离用户等。

6) 具有配合话机的用户计次表完成用户端计次的功能。

7) 在-48V 馈电时,应允许用户线环阻最大可达 $1800\Omega$ (包括话机)。当采用增压电池或加装远距离用户设备可达 $3000\Omega$ (包括话机)。

8) 每一用户电路板应具有占用显示功能。

9) 能配合测试设备对用户电路内线侧、外线侧进行测试,并能配合自动呼入、呼出测试。

10) 能连接号盘话机、音频按钮话机和 NT 网路。

11) 应能方便地将非 ISDN 用户电路板改插为 ISDN 用户电路板。

### 14.3 用户集线级的要求

1) 采用数字式用户集线器。

2) 可根据用户的话务量情况对集线器的容量及集线比进行调节,使用户级对较大的话务量有适应性。

3) 应为冗余结构。

4) 用户集线器既可装于局内,也可作为用户远端模块使用。

5) 应能与数字式话机连接。

6) 交换局及远端用户模块至用户,应能采用数字式用户环路。

### 14.4 交换网络的要求

1) 交换网络的每条出入线应能承受的平均话务量约为 $0.8Erl$ ,呼损在规定范围内。

2) 交换网络应为模块式积木结构,便于扩充。

3) 交换网络应为双网结构,如为单网结构时,应有一定的安全措施,以保证网络的可靠性。

4) 应具有半永久连接性能,连接及释放可通过人机命令执行。

5) 应具有网络故障和硬件故障告警功能,具有导通核对性能、以及环路测试等测试功能。

### 14.5 中继电路

#### 14.5.1 数字中继

1) 数字中继(包括母局至远端模块间的中继等)一律采用标准型 $30/32,2048kbit/s$  A 律13折线的 PCM 系统(一次群或高次群接口),其规范应符合附件5要求。

2) 具有帧失步,复帧失步(本局或它局)等故障告警信号,并能将这些告警信号插入到 TSO 中,送入网络,以便通知处理机控制系统。

3) 应有出中继,入中继及环路测试功能。

4) 具有可接入监视、测试所用的数字仪表的一次群或高次群接口。

### 14.6 处理机的要求

1) 处理机系统(集中控制,分级控制或分散式控制)均要有冗余度,遇处理机软硬件故障时,具有倒机、分级再启动及系统再生等性能,以保证其安全可靠。

2) 处理机系统具有故障脱机自动诊断功能。

3) 处理机系统和处理能力(BHCA)应满足买方要求。卖方应说明达到所要求处理能力时处理机的占用率以及过负荷控制措施。

4) 处理机系统应具有软、硬件故障告警信号。

## 14.7 远端用户模块(RLC)的要求

- 1) RLC 的工作环境条件应低于母局设备的工作环境要求。
- 2) 母局的测试设备可以对远端模块的用户和设备进行遥控、遥测,并能向母局回送测试结果。
- 3) RLC 应有向母局自动发送告警、故障状态等详细信息的通信性能。
- 4) 当 RLC 与母局的通信中断时,RLC 的用户可不经母局拨叫火警(119)、匪警(110)等特种业务。

## 14.8 告警系统功能要求

见第16章。

## 14.9 计费设备功能要求

见第9章。

## 14.10 同步设备功能要求

见第12章。

## 14.11 电源设备功能要求

见第20章。

## 14.12 硬件故障指标要求

见第6章。

## 14.13 对输入、输出设备的基本要求

- 1) 人机命令尽可能采用菜单方式,作人机命令输入的设备应具有冗余度。
- 2) 应提供用于存储程序、局数据、用户数据以及各类话务统计数据的外存设备。计费信息的存储设备应单独设置,以便话费分拣。以上外存设备均需备份。
- 3) 应提供用于打印故障信息、话务统计信息输入的人机命令等的电传打印机。
- 4) 显示器、各类告警信号除由打印机打印外,还应在显示屏上显示,且能用不同彩色显示出各类故障的严重程度。

# 15 软件要求

## 15.1 基本要求

- 1) 要求软件采用分层的模块化结构,模块之间的通信应按规定接口进行。任何一层的任何一个模块的维护和更新以及新模块的追加都不应影响其他模块。
- 2) 局数据和用户数据与处理程序应有相对的独立性,局数据和用户数据的任何变更都不应引起运行版本程序的变更,处理程序应与任何局的局数据和用户数据相适应。
- 3) 软件应有容错能力,一般小的软件故障不应引起各类严重的系统再启动。
- 4) 软件设计应有防护性能,某一软件模块内的软件错误应限制在本模块内,而不应造成其它软件模块的错误。
- 5) 应具有软件运行故障的监视功能,一旦软件出现死循环等重大故障时,应能自动再启动,并作出即时故障报告信息。
- 6) 不同生产厂家生产的同种型号的交换设备,应采用同一种软件版本,同一型号交

换设备不同时间的软件版本应能兼容。

7) 在未达到设备的终局容量时,增加或减少用户或交换设备时,只需变更用户数据或局数据,并仅需使用一般的人机命令即可。不应影响正常通信。

## 15.2 软件功能要求

1) 要求有完善的实时操作系统

2) 要求有完善的各类常规呼叫的接续处理功能,长途交换设备还具有半自动接续处理功能。要求可以与电话交换网中使用的各类信号系统的设备相配合的功能。

3) 要求具有完善的计费处理功能及费率变更控制功能,要求具有与计费处理中心相配合的功能(详见第7章要求)。

4) 要求具有网管子系统及处理相应业务的功能(详见网管要求即第13章),要求具有路由变更控制功能和入局话务量、出局话务量控制功能。

5) 要求具有完善的系统结构控制功能,可以灵活地组合交换机中完好的设备,构成运行系统。

6) 要求具有对各种硬件设备测试的功能。

7) 要求具有对软件、硬件运行故障的监视功能,有完善的故障告警及障碍后处理功能,要求具有与集中维护管理中心相配合的控制功能。

8) 要求具有完善的、方便的人机通信控制功能。

9) 要求具有完善的维护管理功能,具有局数据、用户数据的维护管理,话务观察管理、软件维护管理、设备维护管理、计费管理等功能。

10) 要求具有故障诊断和故障定位功能。

## 15.3 软件维护管理功能要求

1) 要求具有在不中断呼叫接续的情况下,完成程序打补丁的功能。补丁区应集中专用,超过100个补丁时,厂家应无偿地提供新版本。

2) 要求对于全部局数据和用户数据都可以在不影响呼叫接续处理的情况,用人机通信方式进行下述操作:

(a) 数据查询;

(b) 数据修改变更;

(c) 数据追加;

(d) 由磁带或其他媒介进行批量数据的引入运行;

(e) 原运行数据的暂存,重新运行,使用删除。

3) 如对修改后软件不满意或将修改后软件引入系统后,对系统有副作用或发现新版本有问题,应能方便而迅速地(在1min内)恢复到原来的程序。

4) 故障诊断软件的诊断精度:

要求故障诊断软件能对硬件故障进行诊断和定位,故障诊断定位后应能显示或打印,报告故障设备的物理位置等有关信息。

对硬件故障诊断定位的精度要求如下:

(a) 用户电路、中继电路应可定位至每一电路。

(b) 对于各公共部件电路,如处理机、交换网络、接口电路、存储器、输出/输入设备等

的硬件故障应能达到:70%的故障能自动定位至1块板,90%能自动定位至3块板。100%能自动定位至5块板。

## 15.4 验收测试时及试运转时软件设计差错指标要求

见第6章。

## 16 维护要求

### 16.1 人一机子系统

#### 16.1.1 人一机语言(MML)

1) 人一机语言应符合 ITU-T 相关建议。

2) 人一机语言易于学习和理解,对常用命令应能在无需查阅手册情况下进行输入,命令的内容及数量应能满足交换局日常维护的要求。

3) 人一机命令应按功能分类,能以菜单的形式进行显示和查阅。

#### 16.1.2 人一机语言的安全检查

1) 系统应对输入的人一机命令进行严格的语法语义检查,对错误的命令应拒绝执行。

2) 能以通行字控制的方式进行人一机命令的权限检查,以防止无权人员使用可能影响整机系统运行或对通信影响较大的那些命令。

3) 通行字的修改和分配应仅由掌握最高级通行字的人员进行,通行字不允许在打印机上输出。

#### 16.1.3 人一机操作记录

为便于检查,系统应保存全部人一机操作的流水记录。并能通过人一机命令进行查阅和输出打印。

#### 16.1.4 人一机操作命令的执行

系统应对某些命令具有存入后定时或延时自动启动的功能。对某些命令(例如测试命令)具有终止执行的功能。

#### 16.1.5 人一机操作命令的输出显示

所有人一机命令输入后均能在打印机和显示器上输出显示(通行字除外)。

### 16.2 局数据要求

#### 1) 局数据的修改

设备开通使用后,凡是可能需要进行修改或扩充的局数据或用户数据,如路由、话费费率、用户类别等,均能通过人一机命令进行,在修改或补充局数据时应不影响交换系统的正常运行。在本机内进行局数据的修改或扩充时,应将其数据信息同时送到集中维护中心备案,使数据保持一致。

2) 新的局数据输入后,老的局数据应能予以保留。新数据只有在输入及测试完成后才能投入运行。当新数据使用后不满意时,系统应具有恢复老数据运行的功能。在确认新数据使用稳定后,老数据才可以清除。

3) 系统应能通过人一机命令经打印机或/和显示器输出所需查阅的局数据和用户数

据,也可转储于外存。

4) 系统应具有将内存中的程序或数据输出至外存储器作备份的功能,当系统中断或在必要时,能再装入内存投入使用。

5) 当需要大量输入数据时,交换系统应提供快速准确的输入手段。

6) 输入和输出局数据和用户数据应能在本局也能在维护中心进行。

### 16.3 交换系统的维护要求

#### 16.3.1 概述

所提供的系统硬件除输入、输出设备外,都应不需要任何预防性的维护,系统应具备各种在线自动测试和自动诊断功能,同时应具备各种自动测试手段,以便在必要时或定期进行自动测试。只有大容量局在白天才需要少量维护人员值班,用户远端模块应能由母局集中维护。晚上和夜间的维护工作能由维护中心来控制。在大多数情况下,维护工作仅限于调换电路板。常规的障碍应由一般维护人员进行处理,重大的系统障碍须由具有专门知识的维护人员处理。交换机应具有与操作系统维护中心连接的专用数据接口,并应配备能在维护中心遥控地进行障碍调查的有关设备。

#### 16.3.2 交换系统的维护测试性能

交换局的维护测试功能应能力求自动化,绝大部分的维护测试应能通过人一机命令启动自动进行,系统应提供以下维护测试功能:

##### 16.3.2.1 例行维护测试功能

1) 根据需要系统应具有对交换机中各种电路功能进行测试的例行测试系统,并应具备外接测试接口连接到集中维护中心,以便在维护中根据需要由本机或由维护中心控制,随时或定期进行自动测试。在例行测试中通过的设备,应能在系统中正常投入使用,经一次或重复测试仍不能通过的设备或电路应自动闭塞或通过人机命令闭塞。

2) 例行测试系统应包括专用的测试软件模块和必要的硬件测试电路,测试软件只有在需要时才由人机命令启动执行,并不应影响交换系统的正常运行。在测试过程中,应根据需要可用人机命令停止测试。

3) 例行测试应有完整的测试记录,并能显示和通过打印机输出测试记录信息。并能将测试出的故障信息传送到维护中心备案。

4) 例行测试的基本内容及要求。

##### (a) 交换网络的自动测试

系统应具有对交换网络进行自动测试的功能,可对正在使用的网络进行测试,也可对处于备用状态或脱机状态的网络进行诊断测试。经测试通不过时,对双网结构的系统应能控制自动倒换至无故障的网络,并打印出故障信息和发出告警信号。

##### (b) 各种中继电路的自动测试

对各种出、入中继器及其他中继器的功能,系统均应能进行自动测试。测试可连续进行,也可指定一中继电路进行测试,对未通过功能测试的中继器电路应自动闭塞并输出打印测试结果。

##### (c) 信号接收器的自动测试

信号接收器应包括多频信号接收器和单频信号接收器,其测试内容是测试各种多频

组合信号的接收和不同的单频脉冲信号的接收是否正常。

### 16.3.2.2 线路的维护测试性能

#### 1) 一般要求

与交换局有关的线路维护测试包括对用户线、用户电路、用户话机、中继线的测试。对线路的测试应能自动测试,也可人工测试,其测试结果应能用直读数字显示的方式进行显示,对不同项目的测试还应有必要的灯信号表示。

为受理用户障碍申告和测试线路,要求每个端局交换机应配备测量台或其他相应的测试设备。远端交换单元的测试工作由母局的测量台负责,夜间交换局无人值守时,测量台的工作全部集中到维护中心,维护中心应具有相同的测试功能。

当本地网具备112集中自动受理用户申告业务时,用户故障申告时需拨叫如下号码:

112+PQRABCD+X

其中:PQRA…是故障的用户号,X是故障类别,或在112号码之后应有提示语,以保证用户正确申告,具体见“本地网112集中测量系统总体技术规范(试行)”。112受理中心控制对交换机用户进行测试的功能,与本机112台受理的测试功能基本相同。

#### 2) 线路维护测试设备的性能要求

交换局中配备的测量台设备(或112集中自动障碍受理中心自动受理系统)应具备如下功能:

(a) 受理用户障碍申告,并能显示申告用户的号码,对用户的申告应具有排队性能。

(b) 经测试连接电路或经总配线架可以测试到任何用户线、用户电路和用户话机。应具备对用户线进行自动连续测试的功能。

(c) 能对用户线环阻、绝缘、断线、碰地或外碰电源等进行测试。

(d) 能对用户话机进行测试,可测试号盘话机的脉冲速率、脉冲个数和断续比,以及双音多频按键话机的数字与电平。

(e) 测试人员通过测量台能与被测用户通话,能进行高阻监听,向被测用户送断续振铃和长振铃。

(f) 能对听忙音超时的用户发送逐级加强的轰鸣音。

(g) 能配合线务员进行线路查修和装移话机的测试工作。

(h) 能提供“+”线与“-”线的反极性能。

(i) 具有与维护中心、其他局的测量台进行业务联络的功能,本局内有多个测量台时可以联合工作。

(j) 测量台上各种测试操作均应有信号显示,并可打印输出必要的测试结果。

#### 3) 测试的连接

(a) 故障用户使用自己的话机进行申告时,测试人员应答后无需用户挂机,也无需测试人员拨号即可将测试电路连接至此用户线进行测试。

(b) 测量人员拨打用户号码或指定中继线号码应能将测试电路接至被测试用户或被测中继线。

(c) 对用户线应配备测试连接电路,进行内、外线测试。

(d) 当用接到用户电路时,应能断开局内设备而测试线路,也能在不受外线影响的情

况下再测试局内设备。

(e) 为便于测量人员交叉作业,测量人员应能保持被测用户和向被测用户再振铃。

(f) 测量人员可代替用户呼出并能监视呼叫接续的全过程。

(g) 在每500线用户群内至少应能对2户进行同时测试和同时送音。

#### 4) 用户线的远程测试

线务员应能在用户处利用该用户使用的话机拨叫一定的号码后,即可对此用户线进行自动远程测试,测试结果可用相应的音或录音通知线务员。测试包括:

(a) 线路绝缘测试;

(b) 话机振铃测试;

(c) 话机号盘的速度、断续比、脉冲数和多频按键话机的数字。

#### 5) 用户自动测试

系统应能对用户线定期进行自动测试,测试时用户话机不应有叮当铃声,不开放的用户不予测试,正在通话的用户能自动记录并在全部测完后自动补测。测试周期和绝缘测试等可通过人机命令改变,测试应包括:

(a) 线路绝缘测试;

(b) 断线测试;

(c) 外碰电源测试。

#### 6) 线路障碍告警

光缆和电缆障碍告警应能接入交换机的告警系统和维护中心。

### 16.3.2.3 交换机 ISDN 数字用户线(DLL)在线监测及维护测试

本节内容是交换机对数字用户线的测试,并不是维护检测的全部内容。

#### 1) 在线监测

##### (a) 电源测试

——监测每次呼叫的远供电流,其值应与初试档案一致。

——供电电源监测

交换机维护管理层应能监测 NT1 的电源状态,其要求如表36所示。

表36 对 NT1 电源状态的监视

NT1供电电源状态	PS <sub>1</sub> PS <sub>2</sub> (二进制)	定 义	网络侧响应 (交换机维护告警)
所有电源正常	1 1	主电源和副电源均正常。	LT 或交换机应有相应指示
副电源丧失	1 0	主电源正常,副电源勉强维持或不可用或不提供。	LT 或交换机应有相应指示
主电源丧失	0 1	主电源勉强维持或不可用,副电源正常。	LT 或交换机应有相应指示
电源垂危	0 0	主电源和副电源勉强维持或不可用。NT1可能立即停止工作。	LT或交换机应有相应指示



## (b) 传输性能监测

## (1) 功能和能力

交换机 LT 应在不退出对用户开放业务的情况下对用户接入数字段两个传输方向或 NT1 至 LT 的比特差错性能进行在线监测,其功能如下:

## ① 监测内容

- 总监测时间( $T_{\text{TOTAL}}$ );
- 不可用时间( $T_{\text{UNAVAIL}}$ );
- 误码秒占可用时间百分比( $P_{\text{ERROR}}$ );
- 严重误码秒占可用时间百分比( $P_{\text{SEVERELY}}$ )。

## ② 统计监测周期

自激活本功能第一次提出统计报告为300s,以后利用累计监测结果每隔300s 刷新一次报告,要求累计时间不少于1500s。

## ③ 本功能允许在需要时激活。

## (2) 监测与计算方法

## ① 监测信号

监测2B1Q 码传输系统中的 FEBE 比特

FEBE = '1'      2B1Q 码传输系统 CRC 校验块内无比特差错;

FEBE = '0'      2B1Q 码传输系统 CRC 校验块内有比特差错。

② 利用 FEBE 比特判定无误码秒( $S_{\text{FREE-ERROR}}$ ),误码秒( $S_{\text{ERROR}}$ ),严重误码秒( $S_{\text{SEVERELY}}$ )判定准则:

按表37中规定

表37 无误码秒,误码秒,严重误码秒

性 质	监测间隔	判定准则	注
无误码秒( $S_{\text{FREE-ERROR}}$ )	1s	FEBE = '1'	比特差错率=0
误码秒( $S_{\text{ERROR}}$ )	1s	FEBE = '0' 数 $\leq 17$	近似比特差错率BER: $0 < \text{BER} < 1 \times 10^{-3}$
严重误码秒( $S_{\text{SEVERELY}}$ )	1s	FEBE = '0' 数 $> 17$	近似比特差错率 BER: $\text{BER} \geq 1 \times 10^{-3}$

$$T_{\text{AVAIL}} = T_{\text{TOTAL}} - T_{\text{UNAVAIL}}$$

——误码秒占可用时间百分比( $P_{\text{ERROR}}$ )

$$P_{\text{ERROR}} = \frac{\sum S_{\text{ERROR}}}{T_{\text{AVAIL}}} \quad (\%)$$

——严重误码秒占可用时间百分比( $P_{\text{SEVERELY}}$ )

$$P_{\text{SEVERELY}} = \frac{\sum S_{\text{SEVERELY}}}{T_{\text{AVAIL}}} \quad (\%)$$

#### 16.3.2.4 信号发生器的测试

交换系统中的各种信号发生器包括:多频发生器、单频发生器、数字音发生器等,卖方应提供详细的测试方法的说明资料和测试手段,并配备必要的专用测试仪器,以便对各种信号发生器的频率、电平或码型格式进行定期的测试和调整。

#### 16.3.2.5 测试号码的自动应答电路和测试中继器

为配合例行测试和各种呼叫测试,要求交换局配备一定数量的自动应答电路和测试中继器。

##### 1) 自动应答电路

系统应提供一些自动应答电路,这种自动应答电路实际是模拟各种用户终端的功能,并占用用户号码,当拨叫某局的测试号码自动应答电路时,这些电路应象普通用户一样被占用。当接收振铃电流后,自动应答电路将接上一额定的 $500\sim 1000\Omega$ 的回路电阻(相当于用户摘机应答),并送出 $950\text{Hz}$ 的证实音,经一定时间后撤去回路电阻(相当于用户挂机)。每一万门局自动应答电路应不少于5个。

##### 2) 指定测试号码的测试中继器

测试中继器电路一般用于长途交换机,供测试设备对局内交换设备或电路进行测试时使用。测试中继器电路功能与自动应答电路相同,只是其位置应处在交换机选组级的出线端子上。

### 16.3.3 设备状态显示与设备闭塞

#### 16.3.3.1 设备状态显示

本局或维护中心应可随时显示各种设备的状态信息和使用情况的统计信息。这些信息应包括用户线、中继线、信号设备和公共控制设备等的空闲、占用、闭塞等的不同状态和统计数量,以及各类用户实装统计和话机品种统计等。

对中继电路应设有路由全忙显示,应能显示64个以上主要路由的路由名称、路由序号、总数量、占用数量,闭塞数量等信息,并每30s(时间应可调)更新一次。路由全忙显示信息除可随时通过人机命令查阅输出打印或显示器显示外,还可通过接口送到集中的全忙显示牌。

#### 16.3.3.2 设备闭塞

系统中的用户线、中继线、信号设备和公共控制设备等应能通过人机命令进行闭塞和闭塞解除。对入中继和来话电路闭塞时,应能向上一局发送闭塞信号,以防止被占用。设备被闭塞后,应能通过人机命令在打印机和显示器上输出打印和显示。某一设备被闭塞时,受其控制的所有附属设备亦能自动闭塞,而其上级公共控制设备应能与其断开。

#### 16.3.4 障碍检测

##### 16.3.4.1 障碍检测的一般要求

系统应具备有诊断软件和障碍检测硬件,以便自动诊断和检测软件和硬件的障碍,对各种障碍应具有记录和输出打印的功能。硬件障碍的检测应具有障碍定位的功能,以便维护人员及时准确地处理障碍,在发生确定硬件障碍时,应能隔离有障碍的硬件或自动倒换无障碍的备用硬件,保证系统继续正常运行。在发生软件故障时,系统应具有一定的自纠能力和自动恢复功能。其中包括再启动和再装入等。

当发生软件或硬件障碍时,除应能打印输出障碍记录报告外,对于重要故障还应发出可闻、可见信号。并应立即向本局维护中心送出报告。在无人值班时,本局的输出设备可以关闭,但相应的告警信号仍可送至维护中心。

#### 16.3.4.2 障碍的容错性

当发生软件或硬件障碍时,一般地不应产生系统阻断。当发生障碍将不可避免地导致降低服务等级和服务质量时,系统应能继续运行。系统中的重要设备应具有备份或“ $n+x$ ”的冗余。保证发生故障时能自动脱离并进行倒换或进行系统再构成。

系统对某一硬件障碍应经重复检测后进行确定,以防止偶发性障碍造成系统的再构成或影响服务质量的下降。

#### 16.3.4.3 硬件障碍的定位

系统对硬件障碍应具有自动诊断定位的能力。在诊断并识别有障碍的印刷电路板时,应立即打印输出,一般应在无需查阅手册情况下识别有障碍的印刷电路板。

硬件障碍的定位精度,对于用户电路、中继电路及信号设备应能测试定位至每一电路。

对于公共控制部件的电路,处理机、交换网络、接口电路,存储器,输入、输出设备,要求70%的故障能定位至1块板,90%能定位至3块板,100%能定位至5块板,故障部位的显示应能通过打印机输出。如打印显示一块以上的印刷电路板可能发生故障时,应能显示可能发生故障的电路板的检测顺序,以减少不必要的插拔电路板次数。

#### 16.3.4.4 障碍的恢复

当发生一般性软件和硬件障碍时,系统应具有自纠能力,例如硬件发生故障时能立即倒换至无故障的电路继续正常运行,软件发生故障时能进行局部再装入等。当系统发生的全系统中断或电源中断恢复后,应能迅速地自动重新启动运行。卖方应说明系统的恢复和重新启动所需的时间。

#### 16.3.4.5 障碍记录

系统应将所发生的各种障碍进行及时记录,不允许隐匿故障,每月按障碍种类出障碍统计表,也可以用人机命令索取前一天或前一周的障碍记录。因障碍而闭塞的电路数量超过预定值时也应作记录并送出警报。障碍记录信息可在本局也可在维护中心输出。

#### 16.3.4.6 输入/输出设备(I/O 设备)

系统至少应能接入下列输入/输出设备:

- (1) 电传打印机
- (2) 磁带机
- (3) 显示器(CRT)
- (4) 磁盘(软盘和硬盘)

各种输入/输出设备的接口编码格式采用 ITU-T 建议或其他国际上公认的标准。

#### 16.3.5 其他维护性能

##### 16.3.5.1 追查通话路由

可在人一机命令操作下,输入正在通话中的一方用户号码,或输入其所占用的出、入中继电路的设备号码,系统应能显示此次接续占用的各级设备和链路的号码以及另一方

或主、被叫双方的用户号码。

#### 16.3.5.2 接续的保持

为了查找障碍,应能通过人机命令保持指定的接续。

#### 16.3.5.3 专用通路的选择

应能通过人机命令指定网络中的某一通路建立接续。

#### 16.3.5.4 本局服务观察性能及集中的服务

系统应提供的本局服务观察性能应至少能同时观察40个用户线的呼入和呼出,也能观察本局的出、入中继线。服务的内容有:接续过程中的各种时长、被叫号码、接不通的原因等等,观察的结果应能输出、打印。

系统应能集中在维护中心观察全网的服务质量。

#### 16.3.5.5 清除虚假占用

系统应能在夜间通过人机命令统计长时间占用的链路和中继线,能打印出相应的主、被叫号码,确认其长时间未进行通话后,应将其强迫释放,并修改该设备的状态。

#### 16.3.5.6 话务超载控制

卖方应提供每一类型处理机超载控制方式的说明和 BHCA 的计算方法、超载的检测方法、处理机超载保护方式、超载检测恢复周期等。

### 16.4 告警系统

#### 16.4.1 告警分类及告警信号

##### 16.4.1.1 告警分类

交换局的告警应按照障碍的严重程度进行分类,一般至少应分为两大类,即紧急告警和非紧急告警。

告警系统中,除交换设备本身外,还应包括其他告警,例如电力室设备告警、空调设备告警、外线电缆障碍告警、无人值守局开门告警等。

##### 16.4.1.2 告警信号

告警信号应具备可闻和可视信号,可闻信号采用直流电铃,响铃方式应分为连续铃、断续铃和单次铃(1秒铃)三种。可视信号采用不同颜色的灯信号,灯色分为兰、红、绿、白、黄五种。按照障碍的严重程度由不同的灯色和铃声及其不同组合来表示,以正确送出告警信号。

不同的警铃信号一般含义如下:

连续铃:紧急告警或重要技术信号告警;

断续铃:非紧急告警或一般技术信号告警;

单次铃:提示性技术信号告警。

不同的灯色信号一般含义如下:

兰灯:紧急告警或重要技术信号告警

红灯:各种电源熔断器断告警

绿灯:非紧急告警或一般性技术信号告警

白灯:用户通话电路技术信号告警

黄灯:电力室、测量室及空调设备告警

交换局中对某些非紧急告警或一般提示性的技术信号告警,可以只设灯信号而不同时出现可闻信号。

#### 16.4.2 告警消除

维护人员处理障碍时,应能切断可闻告警信号,但可视信号要在障碍被消除后才能消失。对无人值守的交换局告警指示应予停用,仅传送至维护中心告警。告警消除时间与交换局内告警一致。

#### 16.4.3 告警设备

交换局中应设有专用的告警控制电路设备。系统中各级设备发出的告警信号均集中于告警控制电路,以便送出不同级别和不同层次的告警信号。

##### 1) 告警的层次

交换局的告警层次应分为机架(柜)告警,列架告警和总告警三部分。告警信号应逐级重复,即:列架告警重复机架(柜)告警信号,总告警重复列架告警信号。

对于规模较小的交换局,因设备数量较少,允许只设机架(柜)告警和总告警两种。

在多层建筑的交换局中,可视和可闻总告警应接入不同楼层。紧急告警信号应能送至集中的告警中心或维护中心。

##### 2) 告警设备

告警系统和设备一般包括告警控制电路、机架(柜)告警信号灯、列架告警灯盘、总告警信号盘,其中警铃只设于总告警信号盘内,各机架(柜)告警信号灯种类可根据需要设置。

### 16.5 专用测试设备和维护备件

#### 16.5.1 专用测试设备及仪器

用于交换系统的专用测试设备或仪器以及特殊工具,卖方必须配套提供,并需详细说明这些配套的专用设备的性能,测试所能达到的水平,应用范围及使用操作说明,卖方应提供专用测试设备及仪器的清单。

#### 16.5.2 维护备件

卖方应提供系统维护中需要的主要或专用的维护备件清单、参考价格等,供买方订购。

### 16.6 交换机与本地网集中操作维护管理中心连接时,所传送的信令和信

#### 16.6.1 交换机集中操作维护管理实现的功能

本地网集中维护管理是对本地网交换机实行性能管理、故障(或维护)管理、配置管理、账务管理和安全管理。本地网集中维护管理是电信管理网的一部分,应归属于 TMN。

交换设备应能通过数据链路接到一个或多个操作维护中心。

#### 16.6.2 集中维护管理中心与交换机之间传送的信息种类

##### 1) 交换机运行中应向操作维护中心传送告警信息:

(a) 交换机维护用的所有告警信息都要送到操作维护中心,便于在交换机实现少人或无人值守时,维护中心对交换机的实时监控。

(b) 各类报告文件的单向或双向传送(如 OMC)。

(c) 人机命令的回应信息。

(d) 文件传递(含局数据、用户数据、计费数据等)。

(e) 应由交换机内部发出,并通过数据接口向网管维护中心送出5s 周期的心搏信号。

该数据口有告警信息或维护测试数据向网管维护中心传送时,可暂停心搏信号的送出。该数据口上无信息传送时立即送出心搏信号,以示该交换机处于工作状态。

(f) 与交换机 V5接口有关的故障告警。

2) 交换机接受维护中心的控制命令:

(a) 应能接受操作维护中心送来的所有操作保护命令(含网管中心的命令)。

(b) 支持系统软件的下载,文件的传递(如软件打补丁、控制再启动)。

(c) 接受营业室经操作维护中心转发的命令。

(d) 接受操作维护中心对交换机进行软件系统备份的命令。

(e) 接受维护中心对交换机 V5接口有关的控制命令,含 V5接口的配置或重新配置, V5接口的保护切换(仅 V5.2接口)。

### 16.6.3 至操作维护中心接口的功能

1) 接口对数据链路应能提供基本再启动差错检测和自动复原程序等。

2) 接口应能支持交换中心至操作维护中心之间所使用的传输装置,以确保特定信息(例如计费数据)的可靠传送。

3) 接口应能支持交换系统或维护中心设置使用传输媒介(数据链路)优先级的能力。

4) 接口应具有优先传送紧急消息的能力。

5) 按所采用的数据传送方式,交换机至少应配置2个到操作维护中心的接口,其数据传送方式如下:

(a) 当采用 TCP/IP 时应配2个以上的接口。

(b) 当采用 V.24异步口时,应配4个以上的接口。

(c) 若采用 X.25同步口时,至少配置一主一备的接口。

## 17 机械结构与工艺要求

### 17.1 概述

设备的总体机械结构,应充分考虑安装、维护的方便和扩充容量或调整设备数量的灵活性,实现硬件模块化。应具有足够的机械强度和刚度,设备的安装固定方式应具有防振抗震能力,应保证设备经过常规的运输、储存和安装后,不产生破损、变形。

厂方应提供设备的机械结构、品种规格及安装规程等方面的详细说明。

### 17.2 机架要求

1) 设备在预防意外撞击部位、可接触至布线的部位和危险电压的部位,均必须提供罩盖,对高压等危险部位应有特殊标志。

2) 每一列机架在走道边上,及每一个机架在前方或背面必须有清楚的标志。

3) 插入模块应有导向。

4) 厂家应提供为安装该系统所必需的铁架、支撑件、电缆支架、电缆走道、底座、底盘等。

### 17.3 接插件、端子板

1) 接插件必须接触完全可靠,结构坚实,借助手或简单工具易于插入或拔出,并有定位和锁定装置。

2) 厂家应提供除总配线架以外的必须的端子板、连接条等。

### 17.4 布线及连接

1) 机架之间、机架内各机框之间采用接插件实现电连接。连接电缆的接插件应符合本规范书17.3.1)条的要求。

2) 线缆在机架内排放的位置应设计合理,不得妨碍或影响日常维护、测试工作的进行。

3) 设备内的所有焊点不得有虚焊、假焊、漏焊和混线。厂方应保证不使用具有腐蚀性的助焊剂。

4) 厂家应提供与设备有关的全部布线及局内电缆,电缆两端应有编号标志。应提供布线及连接电缆的详细说明及有关的规范。

### 17.5 机械加工工艺

1) 零部件的形状尺寸,表面光洁度等技术参数应符合设计文件的规定。

2) 活动部分(如门及指示、控制面板等)应动作灵活、位置准确。

### 17.6 表面涂复处理

1) 设备的表面涂复,应满足安装地区的环境、气候所需的防腐、防蛀的要求。

2) 所有喷漆(塑)零件的表面应光滑平整,色泽一致,不允许有划痕、斑疵、流挂、脱落和破损。电镀零件的表面应有金属光泽,不允许有裂纹、锈点、毛刺和缺陷。

3) 机架(盘)、机台和外观应色彩协调,色调柔和,色泽一致。

### 17.7 印刷电路板

1) 所有印刷电路板,均应有防霉喷涂层,如采用深色覆盖涂层,需要在涂层外加印清楚的电路连接线条。

2) 印刷电路板上的接插件必须满足本规范书17.3.1条的要求,并应有印刷电路板插错保护功能。

3) 印刷板板面应平整,其翘曲的程度应以不影响印刷插件的顺利插拔或不造成插拔困难为限。

4) 每一印刷电路板均应标出名称或代号。安装在印刷板上的部(器)件,应有明显的与图纸一致的标志。其标志应方便维护人员查看,并应将所有部(器)件列表说明。

5) 各种印刷电路板均不允许有飞线。

6) 印刷电路板上应有插拔及锁定位置。

7) 同一品种的印刷电路板应具有完全的互换性。

### 17.8 机架电源

1) 厂方应提供220V 50Hz 交流电源的列架照明及必要的局部照明设备。

2) 在机架上应装有足够数量的直流电源插口,以供直流检查灯、测试设备等使用。直流电源插口应与交流插座有明显区别。厂方应提供足够数量的配套电源插头。

3) 机架上安装的交流电源插座,应使用220V 50Hz 的三线插座(其中一线接地),架

内馈线应采用屏蔽馈线。

4) 应有交、直流配电和控制机架(盘、柜),其中应有分路保险器及可视、可闻告警装置。

5) 设备所需的直流变换电源,应由厂方提供,其稳定性、可靠性和主要技术参数应满足整机正常工作。相同品种规格的直流变换电源应具有完全的互换性。其结构方式、固定方式应充分考虑更换方便,宜于散热,并且有良好的电磁兼容性。

6) 机架地线种类应包括:基础电源地、工作地、保护地。

## 17.9 配线架

总配线架的用户线应采用保安接线排,中继线采用不带保安器的接线排,局侧的接线排和中继线接线排均应有切断性能。应有测量台测试所使用的测试塞孔、测试塞绳、联络电路等附件。应配必要的绕线或拔、卡线的专用工具。

## 17.10 可闻噪声及震动

应对可闻噪声及震动作出说明,以便于设备的使用维护部门采取相应的措施。

## 17.11 冷却、通风

设备的冷却应采用自然通风散热方式。厂家应对设备的散热要求提出详细说明。

# 18 过压保护

## 18.1 概述

所有线路都应该在总配线架安装过压保护器(如气体放电管)。其放电器对雷电冲击引起的过电压抵抗能力应足够高。交换设备应当既要能经受住纵向过电压,又要能经受住横向过电压,有些部件受两种过电压的影响,而另外一些部件只受到横向过电压的影响。安装于交换局总配线架上的保安单元,称为一级保护,交换设备本身采取的防护措施称为二级保护。

交换系统的过压、过流保护是指以下三方面的情况:

- 1) 由于雷电冲击线路设备;
- 2) 由于附近电力线或交流电气铁道接触网发生故障;
- 3) 通信线路与低电压的电力线路的直接接触。

## 18.2 不加一级保护,交换设备应经受住下述各项规定的过电压值

### 18.2.1 雷电

交换设备应经受住在用户线路上规定值以下的感应过电压而不降低任何部件的性能。这一点是通过在线路板上装过压保护器件来实现的。

峰值电压:1000V

### 18.2.2 电力线或交流电气铁道接触网故障引起的过电压

交换设备应经受住在通信导线上的纵电动势650V,0.5s 以内的过电压而不降低任何部件的性能。

### 18.2.3 与电力线接触引起的过电压

当交换设备遭受到由于电力线直接与话路的一根或者两根导线相接触的220V(50Hz



有效值)15min 的影响时应当没有着火危险。这种影响可能发生在话路闲时或忙时情况下的任何瞬间。

### 18.3 加上一级保护,交换设备应经受住下述各项规定的过电压值

1) 交换设备应能经受住18.2.2和18.2.3的各项规定的过电压值。

2) 雷电

交换设备应能经受住以下规定值以内的过电压。

峰值电压:4000V

波前时间:10 $\mu$ s

半峰值时间:1000 $\mu$ s

### 18.4 过压自动恢复

保护设备在经受雷电冲击和电力线故障感应电压等以上3种的冲击动作后,均应能够自动恢复而无需维护人员干预。

### 18.5 测试方法

过压保护的测试方法,由专门标准规定。

### 18.6 过压告警

当交换设备遭遇上述各种过压时,应立即有告警信号发出。

## 19 环境要求

### 19.1 交换机工作环境的温、湿度要求

交换机在以下温、湿度条件下的环境中应能正常工作,见表38。

表38 温、湿度要求

设备名称及机房名称	温度(℃)		相对湿度(%)	
	长期工作条件①	短期工作条件②	长期工作条件	短期工作条件
程控交换机及外围设备	15℃~30℃	0℃~45℃	40%~65%	20%~90%
远端用户模块设备(室外安装时)	0℃~45℃	0℃~45℃	20%~90%	20%~90%
注:				
1 交换机房内工作环境温度、湿度的测量点,指在交换机机架前后没有保护板时测量,距地板以上1.5m和距交换机架前方0.4m处测量的数值。				
2 短期工作条件指连续不超过48h和每年累计不超过15天。				

### 19.2 交换机房地面要求

当机房处在相对湿度较低的地区环境时,特别当相对湿度处在20%以下的时间里,应采用抗静电地面,加强其抗静电措施。

### 19.3 交换机对机房的防尘和对有害气体浓度的要求

## 19.3.1 对防尘的要求

- (1) 交换机房中应无爆炸、导电、导磁性及腐蚀性尘埃。
- (2) 灰尘粒子直径大于 $5\mu\text{m}$ 的浓度应小于等于 $3 \times 10^4$ 粒/ $\text{m}^3$ 。

## 19.3.2 对有害气体浓度的要求

交换机房中应无腐蚀金属的和破坏绝缘的气体。

## 19.4 交换系统抗电磁干扰的能力

- 1) 交换机房具有抗外界电磁干扰的屏蔽效应。
- 2) 交换机本身在 $0.01 \sim 10000\text{MHz}$  频率范围内,受到电场强度为 $140\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$  的外界电磁波干扰时,应不出现故障和性能的下降。
- 3) 在交流、直流电源线对和信号线对受到表39所示的 $0.01 \sim 100\text{MHz}$  频率范围的外界电磁干扰感应电流时,交换机应不出现故障和性能的下降。

表39

频率范围 (MHz)	最大线路感应电流(dB $\mu\text{A}$ )
0.01~0.8	$-21.05 \lg f + 67.9$
0.8~100	70

## 19.5 交换机本身产生的电磁干扰应满足以下各限值

- 1) 由交换机发射出的无线电电磁波干扰强度应满足表40的限值。

表40

频率范围 (MHz)	干扰电磁强度 (dB $\mu\text{V}/\text{m}$ )
0.01~0.024	$148.6 - 60 \lg d$
0.024~0.8	$116.2 - 60 \lg d - 20 \lg f$
0.8~1.59	$118.2 - 60 \lg d$
$1.59 \sim 47.7/d$	$126.2 - 60 \lg d - 40 \lg f$
$47.7/d \sim 88$	$59.1 - 20 \lg d$
88~16	$63.6 - 20 \lg d$
216~10000	$66.6 - 20 \lg d$

其中:

- (1)  $d$  为测试天线与靠近被测物间水平距离;单位为  $\text{m}$ ,  $d$  限于 $30\text{m}$  内;
- (2)  $f$  为频率,以  $\text{MHz}$  为单位;
- (3)  $\text{dB}\mu\text{V}$  表示以  $\text{dB}\mu\text{V}$  为单位的绝对电压电平值。

- 2) 由交换机系统进入交流馈电线的干扰电流限值,应符合表41规定。

表41

频率范围 (MHz)	最大导线干扰电流 (dB $\mu$ A)
0.000061~0.001	$I - 20 \lg f - 84.4$
0.001~0.01	$(124.4 - I) \lg f + 348.8 - 2I$
0.01~0.8	$-21.05 \lg f + 57.9$
0.8~100	60

其中:

- (1)  $f$  为频率,单位为 MHz。
- (2)  $I$  为接入到交流电源处的输入线路电流电平。
- (3) dB $\mu$ A 为以微安( $\mu$ A)为参考单元的分贝数,即绝对的电流电平值。
- 3) 由交换机系统进入到直流馈电和信号线上的干扰电流限值,应符合表42要求。

表42

频率范围 (MHz)	最大导线干扰电流 (dB $\mu$ A)
0.01~0.8	$-21.05 \lg f + 57.9$
0.8~100	60

## 19.6 交换设备安装应有抗地震措施

交换机机架及设备需进行抗震加固,应能达到抗里氏7级(美氏9级)地震的能力。

## 19.7 交换设备运输和仓储要求

交换系统设备应能适应不同的运输环境条件如防火、防震等,并应能在无空调条件下运输和仓储,而不影响装机开通之后的正常运行。

# 20 电源与接地

## 20.1 交换机用直流电源要求

### 20.1.1 额定电压

交换机采用额定电压为-48V 的直流电源。

### 20.1.2 电压波动范围

电源设备供给交换机电压波动范围,在每一个机架的直流输入端子处测量-48V 电压,允许变动范围为-57~-40V。交换机应当能在该电压变动范围之内正常工作。

### 20.1.3 杂音电压指标

-48V 电源电压所含的杂音电压指标,在直流配电盘输出端子处测量的限值如下:

- 1) 300~3400Hz(电话频带)杂音(衡重杂音)电压 $\leq 2\text{mV}$ 。
- 2) 0~300Hz 峰-峰值杂音电压 $\leq 400\text{mV}$ 。

- 3) 3.4~15kHz 宽带杂音电压 $\leq 100\text{mV}$  有效值。  
 150kHz~30MHz 宽带杂音电压 $\leq 30\text{mV}$  有效值。  
 4) 离散频率(单频)杂音电压:  
 3.4~150kHz,  $\leq 5\text{mV}$  有效值。  
 150~200Hz,  $\leq 3\text{mV}$  有效值。  
 200~500kHz,  $\leq 2\text{mV}$  有效值。  
 500kHz~30MHz,  $\leq 1\text{mV}$  有效值。

## 20.2 交换机系统接地要求

### 20.2.1 接地方式

根据邮电部“通信局(站)电源系统总技术要求”(暂行规定)(1995年7月发布)的要求,交换机所在通信局应采取各类通信设备的工作地、保护地以及建筑防雷接地共用一组接地体的集中接地方式,称为联合接地方式。

### 20.2.2 交换设备的接地要求

- 1) 由联合接地体的垂直接地总汇集线上所接的水平接地分汇集线引入机房,交换机的各个机架设备的接地线就近引入水平接地分汇集线上。
- 2) 直流电源工作地应从接地汇集线上引入。
- 3) 各机架设备做工作接地,机壳和机架应作保护接地。
- 4) 配线架应从接地汇集线引入保护接地,同时配线架与机架间不应通过走线架形成电气连通。
- 5) 机房地线线的布置方式,可采取辐射式或平面型,机房内所有通信设备,除从分汇集线上就近引接地线外,不得通过安装加固螺栓与建筑钢筋相碰而形成电气连通。

### 20.2.3 接地线截面积

接地线(指各种需接地的机架、地线等设备与水平接地分汇集线之间的连线),其截面积应根据可能通过的最大电流负荷确定。接地线应采用良导体(铜)导线,并且不准使用裸导线布放。

### 20.2.4 接地电阻值

交换机所在通信局的联合接地的接地电阻值要求小于 $1\Omega$ 。

## 21 验收测试

### 21.1 出厂测试

设备出厂前应进行整机的系统测试(包括软件、硬件及附属设备)。

- 1) 出厂测试的设备应是买方实际购买的设备。
- 2) 买方认为有必要时,可派员参加出厂测试,出厂系统测试的规模应以能独立工作的整机系统为单位。

希望包括:

- (1) 处理机或中央处理机,用户电路及中继电路,通话交换网络,接口电路、信号音设备,输入/输出设备等构成的一个整机系统。

(2) 对于设备数量较大的用户机架,中继机架,多频收发码架,各类座席等可抽样(抽样数大于20%,但不少于每个品种3个机架)作部分机架联通测试。

3) 测试前卖方应向买方提供出厂系统测试的详细计划(包括测试项目、测试方法、指标及相关规程)。

4) 出厂系统测试后,应由卖方整理提出表明测试结果的出厂系统测试记录,送交买方审定同意后设备才能出厂。

## 21.2 交货日程安排

卖方须提交一份有关交付每批安装的设备材料、工具、软件包和技术文件的日程安排,该安排须经买方同意后执行。

## 21.3 安装及系统测试

安装及系统测试在卖方人员指导下按卖方所提供的设计进行,安装系统测试由卖方负责,买方人员参加配合。卖方要编排计划进度表定期(每星期至少一次)向买方用口头、书面报告进展情况及遇到的问题,解决的措施。

安装时,卖方应提供安装技术资料、安装规程等。系统测试时,卖方应提供系统测试详细内容,测试方法,必要的仪器及测试指标等。

卖方经仔细严格的系统测试后,认为稳定性可达到移交要求时,则由卖方将测试记录,最新版软件移交给买方。其流程见图45。

## 21.4 移交测试

卖方应拟定一个移交测试计划和技术内容,提供买方作为参考,买方再作必要的修改。卖方应提供必要的移交测试专用仪器(如模拟呼叫器),移交测试要求所有设备均投入使用。移交测试时间为一个月左右,可根据具体情况延长或缩短。移交测试指标见第6章。

### 21.4.1 移交测试基本要求

移交测试应包括下列内容:

- 1) 障碍测试:大话务量模拟测试,采用模拟呼叫器与人工拨号相结合,并要做综合拨号测试;
- 2) 性能测试:基本功能、新业务、维护管理、计费等,局间配合、长市话配合例行测试等;
- 3) 各类处理能力,超负荷保护测试;
- 4) 模拟故障,自动测试;
- 5) 传输指标测试;
- 6) 信号配合测试;
- 7) 环境和抗干扰测试;
- 8) 同步时钟性能测试;
- 9) 各类人机命令;
- 10) 其中包括各项设备测试,如电力室、总配线架内设备的测试;
- 11) 点收文件资料、备件检查、仪表、设备数量清点;
- 12) 工艺检查;
- 13) 可靠性验证。

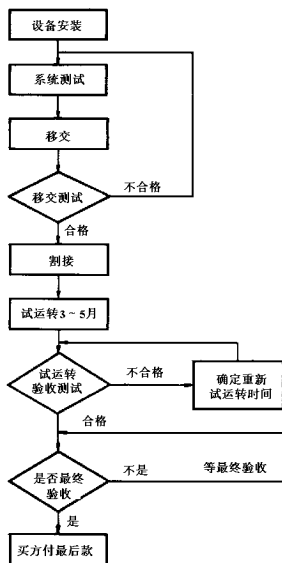


图45 安装、移交、验收等工作流程

#### 21.4.2 移交测试不合格

移交测试中产生问题,卖方应及时解决,当主要指标及性能达不到规范书规定时,买方可将整个系统退交卖方,除由卖方再作系统测试外,按合同有关条款处理,直到卖方认为有条件通过移交测试。

#### 21.5 割接开通

移交测试通过后,即开始割接准备工作,准备工作包括用户数据全部输入、逐户进行内外线测试,维护管理上亦做好必要的准备,割接步骤由双方协作编写。割接由买方作总指挥,卖方作技术辅助,程控交换机本身产生的问题由卖方负责解决。

#### 21.6 试运转验收测试

用户开放使用的实际质量是检验交换机最直接的标志,因此,在开通试运转3~5个月中产生的再启动次数、软件、硬件故障,各种功能在实际使用中的效果等均均为验收测试的内容,此外在实际使用时还应增加人工的模拟测试项目,其内容为:

- 1) 障碍率测试;
- 2) 各项性能和功能测试;
- 3) 增加模拟话务,观察系统在满负荷时的可靠性和各种功能,处理机处理能力的验

证;

- 4) 维护功能测试如例行测试、话务统计、服务观察、控制台、测量台等;
- 5) 传输指标测试;
- 6) 人机命令功能;
- 7) 修补软件数量检查,修改印刷板跳线检查;
- 8) 其它。

试运转验收测试不合格,由双方商定重新试运转时限,并重新进行试运转验收测试。试运转验收测试基本合格,但还遗留一些问题,视其处理情况,并检查全部合同,以确定是否最终验收。

## 21.7 验收测试的内容与指标要求

验收测试的各项具体内容和指标要求至少应满足 YDJ50—88《市内电话程控交换设备安装工程施工及验收暂行技术规定》。

## 22 技术文件、培训、售后服务及技术支持

### 22.1 技术文件

#### 22.1.1 基本要求

- 1) 卖方应能提供交换机的全套技术文件。

技术文件应包括计划文件、系统文件、硬件设备技术文件、软件系统技术文件、安装和测试文件、维护和操作文件及与交换机有关的买方认为必要的其他技术文件。文件要求用英文或中文(或双方商定的文字)书写。

- 2) 卖方应提供一份包括全套技术文件在内的文件清单,所有文件均应有简洁明了的名称和编号。

各种文件的文字说明应通俗易懂,所有图纸的图幅及图形符号等均应规范化。

- 3) 所提供的技术文件,其内容必须与所提供的设备相一致。

在双方商定的某一时期内由于软硬件的修改而导致文件的任何修改,卖方均应提供6份修改更正或补充的印刷文件及1份35mm 更正的微缩胶卷,其内容应包括:

- 1) 修改的内容;
- 2) 修改理由;
- 3) 设备可受到的影响。

软件每作一次修改,都应将该段程序老版本及新版本的软件清单、流程图及说明交于买方,并说明原因。

- 4) 在交换设备交货前8星期,卖方应免费提供6套(或双方商定的数量)印刷本文件及一份35mm 微缩胶卷主版本的资料。

- 5) 买方有权复制卖方提供的资料,作为设备的维护管理使用。

#### 22.1.2 技术文件标准

所有提供的技术文件最好按照文件的技术说明要求用微胶卷作主版本。

但如有些技术文件不能提供微缩胶卷作主版本(如软表等),卖方应说明除微缩胶卷

以外其他技术文件的形式,以及将用何种形式提供这些技术文件及其数量。

### 22.1.3 技术文件的主要内容要求

#### 22.1.3.1 计划文件

计划文件内容应包括:

- 1) 计划手册;
- 2) 工程计算设计手册;
- 3) 应用工程手册;
- 4) 话务工程设计手册;
- 5) 设备和技术规范;
- 6) 预算价格;
- 7) 设备更新布局;
- 8) 其它。

#### 22.1.3.2 系统文件

系统文件,其内容一般应包括以下几方面:

- 1) 交换机的适用性及交换机容量;
- 2) 系统、子系统、外围设备、话务员座席的说明和规程;
- 3) 主要业务性能和呼叫处理功能;
- 4) 所采用的编号及信号方式、网同步方式;
- 5) 中继方式;
- 6) 软件系统和硬件系统;
- 7) 对外接口或局间配合性能;
- 8) 计费性能;
- 9) 维护测试功能,超负荷控制功能;
- 10) 主要技术指标和传输指标;
- 11) 电源品种要求及耗电量;
- 12) 环境要求及机房条件;

13) 机架或机柜及机台等的结构型式及尺寸包括 PCM 设备、MDF 及电源设备、机房排列要求;

- 14) 其他。

#### 22.1.3.3 硬件设备技术文件

1) 各部分硬件电路的技术说明和使用说明,其内容应包括:电路的主要功能、电路构成、电路原理说明、电路动作流程、本电路与其他电路接口说明及其他需要说明的问题。

- 2) 电路原理图。

- 3) 印刷电路板图。

- 4) 元器件明细表。

- 5) 各种机架、机柜及机台设备的位置图、台面布置图及相应的使用操作说明资料。

#### 22.1.3.4 软件系统技术文件

软件系统技术文件应包括:



- 1) 软件系统总体结构；
- 2) 系统/子系统技术说明；
- 3) 软件模块化程度和模块之间通信方式的技术说明；
- 4) 软件流程图和状态迁移图；
- 5) 高级语言、汇编语言及机器码清单及其说明；
- 6) 汇编编译程序和其他应用/支持软件的详细说明；
- 7) 程序员手册和人机语言规范；
- 8) 局数据和用户数据的详细说明；
- 9) 软件测试和验收说明；

10) 对系统产生的各类统计文件(如计费信息、话务统计障碍记录等信息)的格式以及新用代码的详细说明。

#### 22.1.3.5 安装设计和测试文件

- 1) 安装手册
- 2) 各机架机台名称代号,各机架机台所装设备清单及其位置图,设备材料清单及价格。
- 3) 电缆布线连接端子板图。
- 4) 馈电线和地线连接图,接地要求。
- 5) 安装工艺说明及相关图纸。
- 6) 安装件名称、品种及配套说明。
- 7) 机房设备平面布置图。
- 8) 测试计划和测试规程。
- 9) 测试方法说明。
- 10) 调测验收标准。

#### 22.1.3.6 维护和操作文件

- 1) 操作维护手册。
- 2) 人机命令手册。
- 3) 故障报告和故障诊断手册。
- 4) 维护测试要求有规程。
- 5) 话务测量说明。
- 6) 局数据和用户数据编辑及修改说明。
- 7) 备品件和维护工具、测试仪表清单及其使用说明。
- 8) 其他与维护有关的技术文件。

## 22.2 培训

### 22.2.1 培训的目的及要求

为保证卖方所提供的设备能在运行中良好工作。必须培训一批质量合格的维护工作人员、A级工程技术人员(包括能培训新工作人员的教师)和少量高级工程技术人员、管理人员。

- 1) 维护工作人员经培训后能熟练的掌握包括人机通信在内的软件及硬件维护工作,

并能及时排除大部分的设备故障。

2) A 级工程技术人员经培训应能担任班长工作;指导维护工作人员进行日常维护运行工作,能熟练地排除设备故障,熟练地管理设备,并能阅读软件清单,分析软件故障等工作。

3) 高级工程技术人员培训后,除熟悉相关的数字交换系统、数字传输系统的操作维护管理系统的基本原理与总体概念外,还应掌握交换、传输设备之间的接口标准,不同制式之间的信号接口关系,具备组织管理网路和扩建网路的能力。

4) 管理人员(领导人员)负责全面的技术管理工作。

## 22.2.2 培训方式

### 22.2.2.1 国内培训

国内培训人员包括只在国内培训的人员及送往国外培训前,先在国内预培训的人员,请卖方提供预培训的详细计划(包括人数、时间、课程、入学要求等)及培训所需要的教材和教师讲解说明。由卖方提供的教材及讲解说明,要求用英文编写(及其他经双方商定的文字版本)。预培训在国内进行,地点及开课日期由双方商定。

### 22.2.2.2 国外培训或培训中心培训

为得到进一步培训及维护操作的实践经验,由买方挑选一批人员送往供货厂商培训中心进行培训。人数由双方协商确定。请卖方提供详细训练计划及课程内容。有关国外培训计划具体执行方法另行商定。

### 22.2.2.3 现场培训

为维护人员独立进行设备的安装、测试、运营、维护、交换设备及其他设备的修理,印刷电路板的维修,进行电路调度和调整,装入局数据和用户数据等,要求卖方负责对维护人员进行现场培训。

现场培训可在安装调测阶段及移交后进行。

对于话务员、测量员、服务观察员、话务观察员等也要卖方负责现场培训工作。

## 22.2.3 培训教材

1) 培训教材应包括相关设备的安装调测和维护技术。

2) 培训教材应提供最新的并和供给的交换机相一致,保证每学员一整套。

3) 卖方应提供培训人员实习所需的设备、工具、测试仪表及器材等。

4) 培训课程的细则和详细计划、人数等将由买卖双方协商解决。

5) 培训内容应包含以下几点:

(1) 为维护及安装工作所必须的全部工作文件的讲解。

(2) 设备的安装和测试。

(3) 局数据和用户数据的装入和变换。

(4) 设备的操作和维护。

(5) 印刷电路板和其他设备的修理。

(6) 设备的结构及与工程计划有关的知识(如为便于将来对在用设备进行调度和再安排所需知识)。

(7) 对系统及子系统的了解掌握。

- (8) 对高级语言及汇编语言阅读。
- (9) 对硬件电路及软件主要程序的理解。

#### 22.2.4 培训中心(注:如不建立培训中心本段取消)

买方希望建立自己的培训中心时,希卖方帮助建立并提供支持关于培训中心的规模及培训内容,请卖方提出建议后,双方协商决定,其初步目标为培训维护及工程工作人员。

1) 卖方将提供教师的培训,具体的计划与内容由双方另行协商。在买方的教师还未能独立工作以前卖方将提供教师支援。

2) 卖方应提供培训中心所需的设备、工具、测试仪及器材等,并于培训开始前一个月装置妥当。

3) 培训中心所需教材包括教师所用讲解说明至少在培训开始前三个月交给买方的培训部门。

4) 培训中心所需的辅助教具,如电影胶卷、软片、幻灯片、透明投影薄膜、图表、磁带、复印机等将在买方所指定的日期内移交给买方培训部门。但由卖方提供教师的课程,该教师所用辅助教具不得迟于培训后一个月移交给买方培训部门。

5) 卖方应提供培训中心所用设备的操作、维护、修理等人员的培训。

6) 卖方应提供关于各项培训费用的计算方法。

### 22.3 售后服务及技术支持

#### 22.3.1 修理服务及维护备件

1) 卖方所提供的设备在安装期、试运转期及最终验收后的保修期内。由于设备在系统设计、设备制造上技术和质量问题而产生故障影响设备正常运转,以及买方无法处理的主要问题,卖方均应免费提供修理服务,及时解决设备中存在的各种问题和设备的修理问题。

2) 在设备保修期满后,卖方仍按买方的要求提供对任何再出现障碍的设备进行修理。

3) 卖方应按用户要求及时提供维护中所需的各种修理用零配件和备件。

#### 4) 维修中心

维修中心为任选项目,根据双方协商,卖方可在买方有条件的地方设立维修中心。

(1) 卖方应提出设立区域维修中心的建议和实施办法等详细情况,要双方协商后,在条件较好地地方设立维修中心。

(2) 卖方应负责对维修中心人员进行技术和管理方面的培训。维修中心所需的各种专用测试设备和修理工具、零配件以及各种技术文件等应由卖方提供,费用可由双方协商确定。

(3) 维护中心应能修理绝大部分印制电路板障碍和解决设备中大部分的障碍问题,扩充和修改局数据和用户数据等。维修中心无法修理的印制电路板或设备及在维修时发生困难的设备仍应由厂方负责修理。

#### 22.3.2 技术指导及技术支持

##### 22.3.2.1 技术指导及技术支持的范围和程度

请卖方提供可能提供的技术指导及技术支持的范围和程度,包括可提供的系统支援

设备的详情,例如,能否提供用于网路规划的计算机程序。

### 22.3.2.2 网路规划及设计工作技术支持

1) 在引进设备时,请卖方说明提供计算机辅助规划及设计工作的可能,尤其在业务预测、网路规划、交换设备及中继线计算、局所规划等方面的计算机辅助设计程序。

2) 在引进设备时,请卖方说明提供计算机程序在网路规划方面希望能完成下列任务:

- (a) 交换局的局址选择;
- (b) 中继网路最优化;
- (c) 用户网设计;
- (d) 话务矩阵的计算;
- (e) 其他各种方案的选择等。

3) 当买方需要扩充、调整其设备(由卖方所供应的设备)时,卖方将帮助准备预算、规范书、设备数量及工程有关事项。如:

- (a) 新安装与将扩建的交换机的安排;
- (b) 用户/中继分配的详细说明;
- (c) 设备连接的说明;
- (d) 局数据及用户数据的编辑;
- (e) 软件的修改等。

其目的为使交换机的安装/扩建能顺利进行。该支援应除需购的设备费用外不增加工程/服务费用。

买方打算逐步掌握初装、扩建和调整工程的独立设计能力,当需要时卖方须派人员指导和帮助。

### 22.3.2.3 安装技术指导

如21章所述,卖方须提供安装、硬件系统及软件系统调测的技术,提供安装,调测的有关设备。并在本期工程内提供安装调测的技术指导。

### 22.3.2.4 系统硬件及软件的局部修改

1) 卖方所提供的设备在安装期与运营期内,任何因系统设计、系统制造、程序汇编、安装工程等缺陷而发生的设备修改和软件更换,卖方应免费提供,并负责修改工作。

2) 买方需改进所供系统的执行情况和可靠性时,卖方应免费提供软件与硬件的修改

3) 对系统硬件及软件的任何修改,卖方应提供全部所需部件、零件、特殊工具和设备。

4) 卖方所供系统,在今后利用新技术从硬件或软件方面有任何性能或功能的改进以及产品革新,卖方须免费书面通知买方其改进的详细情况。并提供以优惠价格为基础的修改报价,以便买方选择。

### 22.3.2.5 维护技术支持

卖方所提供的设备在运营期内发现任何主要问题或操作问题或系统全阻,卖方将免费提供所需的技术与其他支援。

根据需要,希望卖方派人指导维护工作,具体事项由双方协商后确定。

## 补 充

## 国际自动电话交换设备的性能要求

- 1) 应有国际全自动、国际半自动接续性能,并能与国际人工电路配合工作。
- 2) 能完成国际去话、来话和转话接续,当国际自动来话需到达未开放的城市和本地端局时,国际局应用录音方式通知主叫改为人工挂号。
- 3) 能适应国际网和国内网各种信号方式,并完成各种信号方式之间的转换。
- 4) 能满足国际连接中常规路由和补充路由的选择要求。
- 5) 国际交换设备应满足有关使用卫星电路及回声拟制器的国际建议。
- 6) 应满足本规范书中本地交换设备和长途交换设备中相应的国际性能要求。
- 7) 国际全自动接续时应满足:
  - (1) 全自动去话时,接收国内长途交换机或本地交换机的各种信号,并可将这些信号转换成国际网所需的信号,完成国内网和国际网的连接。
  - (2) 自动来话时,接收国际网来的信号,并转换为国内网所需的信号方式,完成国际网与国内网的连接。
  - (3) 采用主叫控制复原方式时,主叫挂机,立即释放全部电路,被叫听忙音;被叫先挂机,主叫不挂机延时120s 释放全部电路,主叫听忙音。
  - (4) 遇被叫用户久叫不应,延时120s 后释放全部电路,主叫听忙音。
  - (5) 具有自动计算话费、话费立即通知和话费分摊等性能要求。