



中华人民共和国国家标准

GB/T 15542—1995

数字程控自动电话交换机技术要求

Technical requirments of digital SPC
automatic telephone exchange

1995-04-06 发布

1995-12-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

1 主题内容与适用范围	(1)
2 引用标准	(1)
3 主要业务性能和呼叫处理功能	(1)
4 话务负荷能力和服务标准	(9)
5 编号要求	(12)
6 信号方式	(12)
7 网路配合及接口要求	(12)
8 计费要求	(19)
9 网同步要求	(22)
10 交换系统的维护和管理要求	(24)
11 硬件要求	(38)
12 软件要求	(40)
13 技术指标	(41)
附录 A 各类新服务项目的含义及使用方法(补充件)	(58)
附录 B 程控交换机的时延概率(补充件)	(64)
附录 C 2048 kbit/s 接口要求(补充件)	(67)
附录 D 8448 kbit/s 接口要求(补充件)	(73)
附录 E 工作在 2048 kbit/s 并提供 384kbit/s 数字出入口和(或)同步的 64 kbit/s 数字出入口的 基群 PCM 复用设备的特性(补充件)	(79)
附录 F 64 kbit/s 接口要求(补充件)	(83)
附录 G 工作在 8448 kbit/s 的 PCM 二次群复用设备	(90)

中华人民共和国国家标准

数字程控自动电话交换机技术要求

GB/T 15542—1995

Technical requirements of digital
SPC automatic telephone exchange

1 主题内容与适用范围

本标准规定了局用数字程控自动电话交换机的主要业务性能、呼叫处理功能、编号、信号方式、计费、话务统计等技术要求,也规定了网同步、过负荷控制、维护管理、技术指标以及正在发展的网路管理等技术要求。

本标准适用于国家公用长途电话网、本地电话网中的各种数字程控自动电话交换机的研制、设计、检验和验收。其它专用网中的交换机也可参照本标准。

2 引用标准

- GB 3376 电话自动交换网带内单频脉冲线路信号方式
- GB 3377 电话自动交换网多频记发器信号方式
- GB 3378 电话自动交换网用户信号方式
- GB 3379 电话自动交换网局间直流信号方式
- GB 3380 电话自动交换网铃流和信号音
- GB 3971.1 国家通信网自动电话编号
- GB 3971.2 电话自动交换网局间中继数字型线路信号方式
- GB 6879 2048kbit/s 30 路脉码调制复用设备技术要求
- GB 12048 数字网内时钟和同步设备的进网要求

3 主要业务性能和呼叫处理功能

3.1 处理业务的种类

3.1.1 电话业务

3.1.1.1 用于本地网的数字程控交换设备

- a. 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呼叫。
- b. 能向用户提供国内和国际长途全自动直拨的去话业务及国内和国际的长途全自动来话业务。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 能处理各种用户交换机的来、去话呼叫,包括市话用户直拨呼叫用户交换机的分机用户。
- f. 能向用户提供各种特服呼叫的业务。
- g. 能向用户提供各类查询和申告业务。
- h. 能向用户提供呼叫移动通信用户及无线寻呼用户的业务。

国家技术监督局 1995-04-06 批准

1995-12-01 实施

3.1.1.2 用于长途网的数字程控交换设备

a. 长途交换设备主要完成长途交换功能,通过本地电话网向用户提供国内和国际长途全自动来、去话业务。

b. 长途交换设备应具有长途自动转接功能。

c. 长途交换设备与话务员座席系统相连,通过本地电话网向用户提供长途半自动业务和各类查询申告业务,包括:

(1) 半自动去话业务——采用接录合并的立即去话接续。

(2) 递延业务——立即去话未能立即接通而需要延迟的业务,由递延台话务员处理。

(3) 长途查询业务——受理用户有关长途查询,话费查询及自动业务辅导等事宜。

d. 有绳台半自动去话业务——人工局有绳台话务员可利用人工局与程控局的局间中继电路,通过程控局接入长途自动网,进行半自动去话接续。

e. 长途交换设备与话务员座席系统相连可向话务员提供席际联络、话务员间通信,及电话接续中的话务员辅导业务。

f. 话务员系统应能处理的主要业务包括:

(1) 立即呼叫;

(2) 递延呼叫;

(3) 被叫付费呼叫;

(4) 语言辅助;

(5) 查询业务(包括话费查询);

(6) 话费通知呼叫。

有条件时也可提供以下业务:

(1) 信用卡呼叫;

(2) 第三方付费呼叫;

(3) 串电话(话务员可对已经建立的接续记下计费信息并按照主叫用户要求逐个建立新的接续。在建立新的连接时,主叫侧不释放,被叫侧释放)。

3.1.2 电话新服务项目

以下所述的电话新服务项目只是对本地交换设备提出的要求。

3.1.2.1 新服务项目的种类

新服务项目见表 1。

表 1

新服务项目 名称	比例 ¹⁾	使用范围
缩位拨号	10%	本局、本地、SPC-SPC
热线服务	5%	
呼出限制	40%~70%	
免打扰服务	2%	
查找恶意呼叫	1%	
截接服务		
闹钟服务	5%	本局
无应答转移	10%	
* 缺席用户服务	5%	
* 遇忙记存呼叫	1%	本地
* 转移呼叫	10%	
* 遇忙回叫	1%	
		本局、本地、本县

续表 1

新服务项目 名称	比例 ¹⁾	使用范围
* 呼叫等待	5%	本地
* 三方通话	5%	本地
* 会议电话	1%	本地

注：* 表示供选择的业务。

1) 该比例为参考值,可随交换局使用环境及要求作变动。

3.1.2.2 各类新服务项目的含义及使用方法

各类新服务项目的含义及使用方法见附录 A。

3.1.3 非电话业务

3.1.3.1 用于本地网的数字程控交换设备

应能向用户提供在模拟用户线的话路传真和话路数据业务,并保证不被其他呼叫插入,有条件时也应向用户提供 64 kbit/s 数据和传真业务。

3.1.3.2 用于长途网的数字程控交换设备

长途交换设备与本地交换设备结合能向用户提供话路传真和话路数据业务,并保证不被其它呼叫插入。

3.1.4 综合业务数字网(ISDN)业务

数字程控交换设备在条件具备时应能提供 2 B+D 和 30B+D 业务以及 $n \times 64$ kbit/s 的交换业务(其中:B 为 64 kbit/s,D 为 16 kbit/s, n 为正整数)。

3.2 呼叫处理功能

3.2.1 呼叫接续功能

3.2.1.1 本地交换设备的呼叫接续功能

a. 应具有本局呼叫、出入局呼叫及汇接本地呼叫、接入郊区台、国内及国际长途自动、半自动、人工呼叫和特服呼叫的功能。

b. 端局应与所接的远端模块配合工作,远端模块与母局间的脉冲编码调制(PCM)设备出故障后,应能继续提供 119、110 和 120 特种服务。

c. 应能与投币话机、磁卡话机、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应答信号。

d. 应具有与用户交换机配合工作的能力:

(1) 对用户交换机中继线具有连选功能;

(2) 应能适应用户交换机用户全自动呼入及从中继线对用户交换机分机用户全自动呼出的要求。

e. 应能与用户集中器配合工作,能向集中器转发话务员应答信号和话务员拆线信号。

f. 对用户应有鉴权能力,决定该用户是否有权进行国内长途、国际长途的全自动去话呼叫,以及是否有权进行本地全自动呼叫。用户鉴权分四级:

(1) 国际全自动、国内全自动、本地全自动和本市有权;

(2) 国内全自动、本地全自动、本市有权;

(3) 本地全自动、本市有权;

(4) 本市有权。

本地全自动有权是指在一个本地网范围内全自动呼叫均有权。

本市有权是指市内有权。对农村用户或县城用户而言,市内有权是县内有权。

g. 应具有识别主叫用户类别的能力,并能在长途全自动接续、半自动接续时向长途局发送主叫用户类别和主叫用户号码。

无主叫号码或主叫号码不全时不予接续。

h. 应具备识别用户数据、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。

i. 交换系统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)可用话音通知用户。用户听各种录音通知时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。

j. 交换系统在接续过程中,如遇空号、改号、临时闭塞、用户使用不当或其它需要记录的内容时,能自动接到录音通知设备。

k. 能进行维护操作呼叫。这种呼叫是由测试设备产生、经专用入口接到交换机内,用户不能也不允许产生这种呼叫。

l. 具有建立测试呼叫的功能,并能与自动传输测量设备(ATME)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进行连接。

m. 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立即强迫释放电路,并向相关用户送忙音或建立相应的接续。

n. 交换设备应在用户拨“119”、“110”或“120”后延时 0~3 s 内(可由人机命令设置)进行接续,若发现用户在延时期继续拨号应将其接至录音通知或送忙音。对“119”、“110”、“120”的呼叫,交换设备应能打印出主、被叫号码、通话日期和时间,且用户拨“1”以上的一位号码后,能呼出局值内机人员。对出局的“119”、“110”、“120”呼叫,应能向下一个局或“119”、“110”、“120”座席台子发送主叫用户号码和主叫用户类别。

o. 对呼叫其它城市的特种服务号码(例如“114”)也应给予接续。

p. 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 6 s 以内不应造成通话释放。传输系统中断 12 s 以上,必须告警并允许释放话路。

q. 长途全自动接续遇被叫用户忙时(包括市话忙及长途忙)不能插入或强拆,全部长途电路立即释放,并回送忙信号,由发端局向用户送忙音。

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

s. 应具有追查恶意呼叫的功能。

为满足本地呼叫,长途呼叫中追查恶意呼叫的要求,程控交换机应满足:

(1) 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。

(2) 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 信令或 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出主叫用户号码。

(3) 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 信令的转换;

——在呼叫连接中含有纵横制交换局;

——长途局间采用 MFC 信号。

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;

——如果该程控局为汇接局(或长途局),且与下一个交换局采用 NO. 7 信令时,则传送由信号点编码表示的转接局标识和类似于 CIC 编码方式表示的来话中继标识(详见“实施中国电话网 NO. 7 信令方式技术规范”);

——如果采用 MFC 信号时,发送“00015”,以保证正常呼叫的建立和释放。

(4) 为保证不因追查恶意呼叫而影响正常呼叫的建立,因此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 信号时应该进行转发。

(5) 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,至少在 30 s 内仍然能打印出主叫用户号码。

(6) 对其它模拟局来的呼叫,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(适用于具有追查恶意呼叫信号功能的模拟局)。

3.2.1.2 用于长途网的数字程控交换设备的呼叫接续功能

a. 作为长途交换网中 C1、C2、C3 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 C4,应具有长途去话和长途来话的功能。

b. 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。

c. 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。

d. 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。

e. 长途全自动接续在遇到空号、改号、临时闭塞时,应能向用户送录音通知。

f. 长途全自动接续遇到被叫用户先挂机时,本地终端局立即送出挂机信号、时间,并转发至发端长途局。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 90 s,国际接续 120 s 逾限后,主叫仍未挂机时,释放全部长途电路。

g. 通过人机命令能建立 64 kbit/s 的半固定连接。

h. 对呼叫其它城市的特种业务号码 114 的呼叫也应给予接续。

3.2.1.3 话务员子系统的呼叫接续功能

a. 主要功能

话务员子系统是长途交换设备总体的一个重要部分,其主要功能要求如下:

(1) 能够处理不同类别的呼叫;

(2) 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;

(3) 自动排队管理;

(4) 根据不同业务类别,话务员应能进行各种接续操作;

(5) 查询话单功能;

(6) 话单自动处理;

(7) 索引文件显示(显示文件目录,以便话务员选择)。

(8) 话务员座席应能远端设置;

b. 呼叫自动分配要求:

(1) 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。

(2) 各种呼叫类别的优先等级如表 2 所示,并应能由班长用人机命令进行变动。

表 2

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

(3) 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分配到各座席群和各座席。

(4) 呼叫自动分配器过负荷时,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。

(5) 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。

(6) 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。

c. 话单自动处理装置(ATTF)的主要功能:

(1) 话单自动处理装置应能寄存由话务员座席送入的具有字母和数据的各种话单。

(2) 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在话单自动处理装置中。

(3) ATTF 存入的话单数应能满足将来扩充的需要,话单格式应能用人机命令修改。

(4) 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 找到需要的话单后立即送到话务员座席,找不到时应有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集中自动计费(CAMA),未处理完毕的话单仍需存入 ATTF。

(5) 对临时存入 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”。若无 ATTF 设备,则上述功能由交换系统完成。

(6) 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。

d. 话务员座席的主要性能:

(1) 话务员座席及班长座席应有显示屏、功能键盘、汉字或英文字母和数字键盘、指示信号装置。各种座席均能用键盘写入及显示英文字母、汉字和数字。

(2) 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。

(3) 每种座席允许装在远离程控局的话务员室。

(4) 各话务员座席应对呼入用户的号码、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,并能根据不同的呼叫类别由话务员启动进行自动计费。

(5) 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话务员座席上显示或送到打印机打印输出。

(6) 要求每个话务员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。

(7) 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(叫人电话的发、受话人姓名可用汉语拼音写入及显示),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,发送数据包括:数字 0~9、KP、ST、C11、C12、Z、L 等。

e. 班长席基本性能要求:

(1) 班长席应具有一般话务员座席的全部性能,以便能评价话务员的操作、处理特殊的电话以及需要时辅导话务员工作。

(2) 班长席应能控制、监听普通话务员座席。班长席可控制分配各类呼叫到相关的话务员座席群。

(3) 班长席可根据需要,索取并显示各话务员座席正在处理的各种呼叫数据,并可通过打印输出。

(4) 班长席应能检查排队的呼叫数,各话务员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,必要时应可通过打印输出。

3.2.2 号码存储和译码能力

3.2.2.1 号码接收和存储的位数

应能接收和存储被叫用户最大有效号码长度(不包括字冠在内)为:

国际全自动呼叫 12 位,

国内长途全自动呼叫 10 位,

话务员呼叫国内的国际半自动话务员	7 位,
用户呼叫国内半自动话务员	3 位,
呼叫特种服务号码	3 位,
本地呼叫	6~8 位。

且应具有适应号码位长增加的能力。

3.2.2.2 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络实际情况可以少于下述要求的最大位数。

a. 国内长途路由选择

一位区号	可判别到区号后 3 位 0X1 PQR
二位区号	可判别到区号后 3 位 0X1X2 PQR
三位区号	可判别到区号后 2 位 0X1X2X3 PQ
四位区号	可判别到区号后 2 位 0X1X2X3X4 PQ

b. 话务员呼叫国内的国际话务员路由选择 000X1X2103

c. 国际呼叫的路由选择

国家号码 1 位	可判别到国家号码后 3 位	00I1X1X2X3
国家号码 2 位	可判别到国家号码后 2 位	00I1I2X1X2
国家号码 3 位	可判别到国家号码后 2 位	00I1I2I3X1X2

d. 本地呼叫路由判别

本地号码长 7 位	可判别 4 位 PQRA
本地号码长 6 位	可判别 3 位 PQA
本地号码长 5 位	可判别 2 位 PA

e. 直拨用户交换机分机的路由判别

本地号码长 7 位	可判别 5 位 PQRAB
本地号码长 6 位	可判别 4 位 PQAB
本地号码长 5 位	可判别 3 位 PAB

f. 特服路由判别 3 位 1X'X''

g. 费率的判别

(1) 本地交换机费率判别

本地号码长 7 位	可判别 4 位 PQRA
本地号码长 6 位	可判别 3 位 PQA
本地号码长 5 位	可判别 2 位 PA

(2) 国内长途全自动呼叫

区号 1 位	可判别 5 位 0X1 PQR 或 0X1 1X'X'' ¹⁾
区号 2 位	可判别 6 位 0X1X2 PQR 或 0X1X2 1X'X''
区号 3 位	可判别 7 位 0X1X2X3 PQR 或 0X1X2X3 1X'X''
区号 4 位	可判别 8 位 0X1X2X3X4 PQR 或 0X1X2X3X4 1X'X''

注: 1) 根据通讯网管理的需要可开放或关闭对这些号码的识别。

(3) 国际长途全自动呼叫

国家号码 1 位	可判别 6 位 00I1X1X2X3
国家号码 2 位	可判别 6 位 00I1I2X1X2
国家号码 3 位	可判别 7 位 00I1I2I3X1X2

3.2.2.3 号码的增加、删除或转译能力

交换设备应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、删除或转译若干位号码,并且能方便地适应今后网络变化对号码增、删、转译的要求。

3.2.2.4 交换设备应根据接收的号码,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。

3.2.2.5 应能将接受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。

3.2.3 释放控制方式

3.2.3.1 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。在主叫控制时,本地发端局在收到被叫挂机信号后应能立即启动监视,经 60 s 后主叫仍不挂机,则释放全部电路,并向主叫用户送忙音。汇接局在收到被叫挂机信号后应立即转发。

3.2.3.2 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。

3.2.3.3 具有申请“追查恶意呼叫”功能的用户为被叫控制方式。

3.2.3.4 国内长途或国际长途全自动去话均为主叫控制方式,主叫挂机立即释放电路;被叫先挂,主叫不挂;分别经 90 s 和 120 s 后释放全部电路。

3.2.3.5 国内长途或国际长途半自动去话接续,在话务员应答前为主叫控制,应答后为被叫控制。话终时如果不需要话务员出来应答,则主叫挂机后电路释放。在某些半自动呼叫话终时仍需话务员出来应答的则由话务员控制释放。

3.2.3.6 下列本地特种服务的呼叫为被叫控制方式:

“112”、“119”、“110”、“172”、“173”、“174”、“176”、“177”、“170”、“102”、“103”、“106”、“107”、“100”、“120”。

3.2.3.7 下列本地特种服务的呼叫可以为被叫控制或互不控制方式:

“113”、“114”、“115”、“116”、“117”、“118”、“121”、“125”、“126”、“128”。

3.2.4 时间监视及通路强迫释放功能

交换设备应有时间监视功能以保证设备不被空占。时间监视值应符合以下要求:

a. 摘机不拔号时间监视 10 s

b. 位间不拔号时间监视

发端端局对位间不拔号的时间监视 20 s

c. 应答(久叫不应)时间监视:

本地(含市话)呼叫 60 s

长途呼叫 90 s

国际呼叫 120 s

d. 听忙音时间监视 40 s

e. 再应答时间监视(适用于主叫控制释放的情况):

市话呼叫 60 s

长途呼叫 90 s

国际呼叫 120 s

f. 占用证实时间监视 2 s

g. 听噪鸣音时间监视 60 s

h. 多频互控信号时间监视

发送前向信号后等待后向 A1、A2、A4、A6 信号时间监视 15 s

收到后向 A1 信号后等待 A3 信号的时间监视 15 s

前向切断后,后向切断时间监视 2 s

以上时间监视逾限时(如上述 a. b. c. e. f. h 条),立即启动忙音时间监视,并向相关用户送忙音,释

放已建立的连接。如听忙音时间监视再逾限,则立即开始嘟鸣音时间监视并向相关用户送嘟鸣音。当听嘟鸣音时间监视逾限后,则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)在一旦用户挂机时立即终止,用户电路复原。

3.2.5 路由选择功能

3.2.5.1 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,并且能用人机命令加以改变。对来、去中继电路群数要求:

对 2 000 条中继及以下	各不少于 100 个
对 2 000 条中继以上至 8 000 条中继	各不少于 250 个
对 8 000 条中继以上至 30 000 条中继	各不少于 500 个
对 30 000 条中继以上	各不少于 1 000 个

3.2.5.2 一个交换设备对一个目标局可选择的最大路由数为 5 个。

3.2.5.3 交换设备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。局间电路的选择应使每条电路被选择的机会均匀。

3.2.5.4 交换设备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。

3.2.5.5 应能满足同级迂回一次的要求,并防止循环迂回。

3.2.5.6 局间中继(包括本地呼叫、特服呼叫、长途全自动、长途半自动、长途人工呼叫)应能合群使用。

3.2.5.7 为控制接入卫星电路的段数,已经选择了卫星电路的交换局应向下一个转换局发送 $K_c=15$ 信号。收到 $K_c=15$ 信号的交换局若判别此呼叫为国际呼叫时,不能再选卫星电路;若判别此呼叫为国内呼叫时,在长途终端接续时可以再选一次卫星电路。

3.2.5.8 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和恢复的功能,即交换设备在端到端传送局间记发器信号时,应使回声控制设备失效。
- d. 回声控制设备应位于信号设备的交换侧,如果位于信号设备的线路侧时,在信号传送时应使其失效。

4 话务负荷能力和服务标准

4.1 基本话务数据

4.1.1 参考负荷 A

在正常情况下的话务数据。

4.1.1.1 用户线话务量

根据我国用户负荷分布差异较大,所以用户线话务分以下三档(包括发话和受话话务)。

高:0.18~0.20 Erl/用户;

中:0.16~0.18 Erl/用户;

低:0.12~0.16 Erl/用户。

用户线忙时试呼叫次数(BHCA)见表 3。

表 3

t_1, s A_1, E BHCA, 次/h	45	50	55	60
	0.06	4.8	4.3	3.9
0.08	6.4	5.8	5.2	4.8
0.09	7.2	6.5	5.9	5.4
0.10	8.0	7.2	6.5	6.0

注: A_1 为用户发话话务量, t_1 为用户线每次呼叫平均占用时间。

具体话务数据及 BHCA 数值可根据工程实际取定。

4.1.1.2 来话局间中继电路的话务

局间中继话务为 0.7 Erl/每线。

来话中继电路忙时试呼叫次数见表 4。

表 4

t_2, s A_2, E BHCA, 次/h			
	70	80	90
0.7	36	32	28

注: A_2 为局间中继话务量, t_2 为来话中继电路每次占用的平均占用时间。

4.1.2 参考负荷 B

4.1.2.1 用户线话务

参考负荷 B(话务量) = $1.25 A_1$

参考负荷 B(BHCA) = 1.35 BHCA (参考负荷 A_1)

4.1.2.2 中继线话务

参考负荷 B(话务量) = 0.8 Erl

参考负荷 B(BHCA) = 1.2 BHCA (参考负荷 A_2)

4.1.3 各类呼叫占用时长¹⁾

4.1.3.1 本地通话部分

a. 拨号音平均时长 3 s, 号盘话机每位 1.5 s, 双音多频按键话机每位 0.8 s。

b. 本地通话多频互控收发码器占用时长 4 s。

4.1.3.2 长途通话部分

a. 长途多频发码器占用时长 15 s, 长途接续中市话多频发码器占用时长 20 s;

b. 半自动台每一呼叫接续处理时长 150 s;

c. 国内长途自动平均占用时长 70~90 s;

d. 国内长途半自动平均占用时长 140 s;

e. 国内长途人工平均占用时长 200 s;

f. 国际呼叫(自动、半自动)180 s;

g. 国际呼叫(人工)240 s;

上述数据可根据工程实际情况进行修改。

注：1) 此条中时长均为有效呼叫和无效呼叫平均占用时长。

4.1.3.3 特种业务 30 s

4.2 过负荷控制

4.2.1 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负荷能力时,称为该交换设备运用在过负荷状态。

4.2.2 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%。当出现过负荷时,对本地呼叫应能自动逐级限制普通用户的呼出,限制的用户应均匀地分布在普通用户之间,不允许每产生一次过负荷控制要自动切断全部处理机所属的普通用户;对长途呼叫应能按等级平均限制来话数量。

4.3 服务标准

4.3.1 时延概率

程控交换机的时延概率见附录 B。

4.3.2 呼损指标

损失的呼叫和超时延的呼叫(即时延超过附录 B 中所列“0.95 概率不超过”栏所规定的时延值的 3 倍)指标见表 5,对于发话呼叫和转接呼叫,表 5 中的指标不包括由于中继不足而造成的损失。

表 5

项目	(参考负荷 A)呼损	(参考负荷 B)呼损
本局呼叫	1×10^{-2}	4×10^{-2}
出局呼叫	5×10^{-3}	3×10^{-2}
入局呼叫	5×10^{-3}	3×10^{-2}
转接呼叫	1×10^{-3}	1×10^{-2}

4.3.3 呼叫处理性能

4.3.3.1 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的连接提前释放的概率:

$$P \leq 2 \times 10^{-5}$$

4.3.3.2 释放故障

一个交换机由于故障而使该释放的连接不能释放的概率:

$$P \leq 2 \times 10^{-5}$$

4.3.3.3 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:

$$P \leq 10^{-4}$$

4.3.3.4 无音

交换机接收有效地址以后呼叫遇无音的概率:

$$P \leq 10^{-4}$$

4.3.3.5 计费差错

由于交换机故障使呼叫计费差错的概率:

$$P \leq 10^{-4}$$

$$\text{对集中计费 计费差错率} = \frac{\text{有错误的话单数}}{\text{总话单数}}$$

$$\text{对单式或复式计次 计费差错率} = \frac{\text{错误脉冲次数}}{\text{总脉冲次数}}$$

4.3.3.6 其它故障

除上述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五项指标之和允许放宽到：

$$P \leq 4 \times 10^{-4}$$

5 编号要求

交换设备应能适应等位或不等位电话网中本地接续,国内和国际长途自动、半自动和人工接续,呼叫特种服务以及使用新业务的编号要求。在必要时,交换设备应能通过人机命令进行号码修改,方便地实现对电话编号作某些修改。

具体编号要求应遵循 GB 3971.1 和邮电部的有关规定。

6 信号方式

6.1 信号配合原则

6.1.1 数字程控交换设备应能与现有本地网和长途网内各种制式交换机的标准信号方式密切配合工作,并且原则上不应改动现有交换设备或中继电路接口。

6.1.2 数字程控交换设备应能与某些非标准的信号方式作工程上的一次性配合。

6.1.3 数字程控交换设备应能适应使用 NO. 7 信号方式的要求,并能适应向 ISDN 过渡时方便地增加某些业务子系统的要求。

6.2 信号方式

各种信号方式应按照国家标准和邮电部的有关规定执行。

7 网路配合及接口要求

7.1 网路配合的原则要求

数字程控交换机与原有长、市交换机的接口设备是交换机的一个组成部分,交换机的设计应包括接口设备,并保证与现有各种交换机配合良好,能正常地完成各种接续性能。

7.1.1 局间中继及传输方式

7.1.1.1 局间数字中继一般采用 A 律 13 折线编码的 A 接口(即 2048 kbit/s, 30/32 PCM 系统),亦可采用 B 接口。

7.1.1.2 局间模拟中继电路可采用二线实线或四线电路,可采用单向或双向中继电路。

7.1.2 本地局间的接口

7.1.2.1 程控局间的接口

局间中继采用数字中继。局间信号采用 NO. 7 信令或数字型线路信号及 MFC 记发器信号。

7.1.2.2 程控局与用户远端模块的接口

采用 30/32 PCM 系统作为母局与远端模块间的传输手段,信号接口由各交换机自行解决。

7.1.2.3 程控局与现有纵横制局间的接口

a. 局间中继采用模拟中继

要求不应改变原有交换局的中继电路,也不应在原有的纵横制局换装新的中继配合设备。局间信号采用直流线路信号及 MFC 记发器信号。

b. 局间中继采用数字中继

局间信号采用数字型线路信号及 MFC 记发器信号。

7.1.2.4 程控局与现有步进制市话局间的接口**a. 局间中继采用模拟中继**

接口要求与 7.1.2.3.a 相同。局间信号采用直流线路信号,记发器信号可以是直流数字信号,也可以是 MFC 记发器信号,由现有步进制市话局决定。

b. 局间中继采用数字中继

信号方式与 7.1.2.3b 相同。

7.1.3 程控市话局与长话局之间的接口**7.1.3.1 程控市话局与程控长话局间的接口**

采用数字中继。视需要可以采用公共信道信令(NO.7 信令),也可采用数字型线路信号及 MFC 记发器信号。

7.1.3.2 程控市话局与现有纵横制自动长话局间的接口

局间中继采用 PCM 电路。PCM 终端设备与纵横制长话局间采用 E、M 线接口中继方式。局间信号采用数字型线路信号及 MFC 记发器信号。

7.1.3.3 程控市话局与现有人工长话局间的接口(人工长话局→程控市话局)

接口方式与 7.1.2.3 相同,仅记发器信号采用多频不互控的 MFP 信号。

7.1.4 程控市话局至各种特服台(113、114、116、117、118、119、110、123 等)之间的接口

一般采用模拟中继。信号方式采用直流线路信号及直流数字信号。如采用数字中继,则采用 a、b 线接口中继方式。

7.1.5 程控长话局与模拟市话局间的接口**7.1.5.1 程控长话局至模拟市话局(全、半自动来话)**

采用 PCM 数字中继,并采用 a、b 线或 E、M 线接口中继方式,应不改变原市话局信号接口设备。

7.1.5.2 纵横制市话局至程控长话局全自动去话国内及国际半自动(17X、10X)

采用数字中继及 a、b 线或 E、M 线接口中继方式,接口原则同 7.1.5.1。

7.1.5.3 步进制市话局至程控长话局(半自动 17X)

采用数字中继及 a、b 线接口中继方式,接口原则同 7.1.5.1。

7.1.6 程控长话局间的接口

程控长话局间可采用数字传输或模拟载波。当数字传输时优先采用 NO.7 信号,亦可采用数字型线路信号和 MFC 记发器信号。

7.1.7 程控长话局与人工长话局间的接口**7.1.7.1 程控长话局至人工长话局**

两局不在同一楼内时,则可采用 PCM 数字中继,a、b 线接口中继方式。

7.1.7.2 人工长话局至程控长话局

a. 采用 PCM 传输,a、b 线接口中继方式。

b. 对简式半自动座席传输方式可以是 PCM,也可以是实线。局间传送信号为多频脉冲 MFP/2600 Hz。

7.1.8 程控交换局与用户交换机之间的接口**7.1.8.1 用户交换机视需要可接到市话局的用户级或选组级。**

7.1.8.2 接到选组级的用户交换机中继线尽可能采用数字中继信号方式,采用数字型线路及 MFC 记发器信号,条件具备时也可采用 NO.7 信令。

7.1.8.3 接到用户级的用户交换机呼叫市话用户时,市话局应向用户交换机送出 a、b 线换极信号。

7.1.9 程控交换局与移动通信设备间的接口

公用网内移动通信设备可以有二种接口接入程控交换局：

a. 用户线进网方式

移动电话作为程控交换局的用戶，通过用户集线器合用几条用户线进入交换网。这种进网方式对程控交换机无特殊要求。

b. 中继线进网方式

移动通信系统作为一个独立的交换局，通过中继线与程控交换局相连。其接口方式与 7.1.2.1 相同。

7.2 接口种类及电气特性

7.2.1 接口种类

7.2.1.1 用户侧接口有：二线模拟接口 Z，数字接口 V。它们是由下述用户终端和设备接入交换机的接口点，如图 1 所示。

接入该接口点的终端和设备可有：

话机（双音多频按键话机、号盘话机、按键脉冲话机）、同线话机、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。

7.2.1.2 中继侧接口有：数字接口 A（2048 kbit/s 速率）；数字接口 B（8448 kbit/s 速率）；四线模拟接口 C1；二线模拟接口 C2，如图 2 所示。

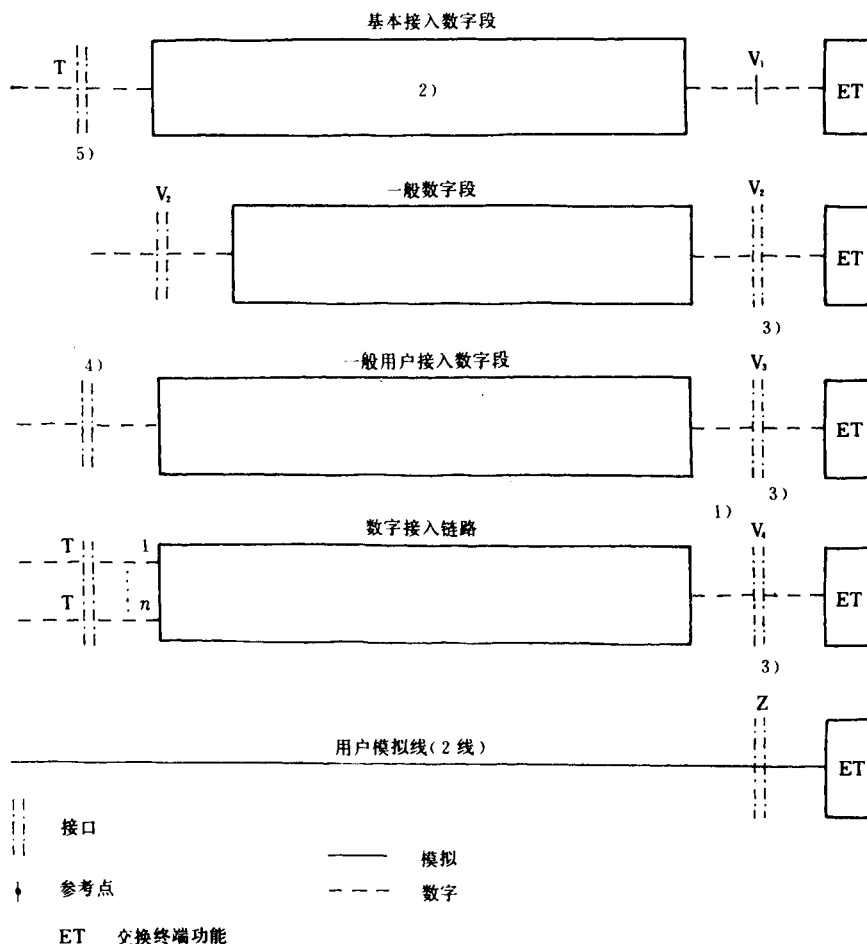


图 1 用户接口

注：并不是所有接口都有必要存在于每一个实施中。

- 1) 接口 V4 仅对 ISDN 适用。
- 2) 对于 ISDN 基本速率接入的金属本地线路上的数字传输系统并且可以成为基本接入段的一部分时,它的传输特性规定在 CCITT 建议 G. 961 中。
- 3) V2、V3 和 V4 接口间的差别主要是复接和信号要求,而传输要求实质上是相同的(例如 CCITT 建议 G. 703、G. 704 和 G. 705)。
- 4) 用户网络接口,在 ISDN 一次群速率接口情况下,它在 T 参考点。
- 5) 在 CCITT 建议 I.411 中规定了接口 T。

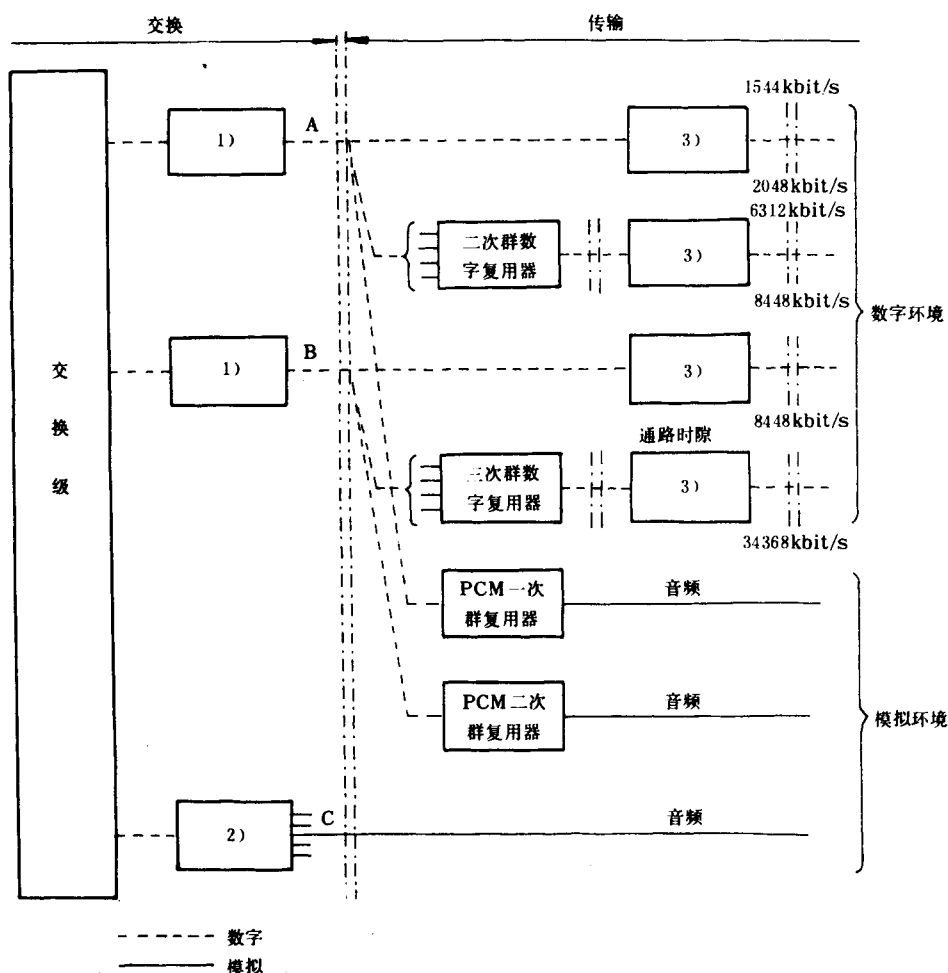


图 2 中继接口

注：不是在每一种实施中必须存在每一个接口。

- 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。
- 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。