

中华人民共和国通信行业标准

程控电话交换设备安装工程 设计 规 范

**Planning Specifications for SPC Exchange
Installation Engineering**

YD 5076 - 98

1998 北京

中华人民共和国通信行业标准

**程控电话交换设备安装工程
设计 规 范**

**Planning Specifications for SPC Exchange
Installation Engineering**

YD 5076 — 98

主管部门：信息产业部综合规划司
批准部门：中华人民共和国信息产业部
施行日期：一九九九年二月一日

北京邮电大学出版社

关于发布《程控电话交换设备 安装工程设计规范》的通知

信部〔1998〕728号

各省、自治区、直辖市邮电管理局，各计划单列市局，中国邮电电信总局，中国联合通信有限公司，邮电部设计院，邮电部北京设计院，中国通信建设总公司：

现将《程控电话交换设备安装工程设计规范》(编号：YD 5076-98)发布，自1999年2月1日起施行。

本规范由部综合规划司负责解释、修订、监督执行，由北京邮电大学出版社负责组织出版发行。

中华人民共和国信息产业部
一九九八年十一月三日

目 次

1	总 则	(1)
2	电话网的网路结构	(2)
2.1	网路结构	(2)
2.2	国际电话国内网的构成	(4)
2.3	自动网和人工网的互通关系	(5)
3	电话网网路组织	(6)
3.1	本地电话网网路组织	(6)
3.2	长市中继网网路组织	(7)
3.3	同一城市中多个长话交换系统的设置	(7)
3.4	专用电话网接入公用电话网	(11)
4	路由计划	(12)
4.1	路由分类的含义	(12)
4.2	长话网的长途路由设置	(12)
4.3	本地网内中继路由的设置	(13)
4.4	路由选择的规定	(13)
4.5	路由选择顺序	(14)
5	编号计划	(18)
6	信令方式	(21)
6.1	随路信号	(21)
6.2	No.7 公共信道信令	(23)
7	电话网与其他业务网间的互通	(25)
7.1	PSTN 与 ISDN 的互通	(25)
7.2	PSTN 与 PSPDN 的互通	(25)
7.3	ISDN 与 PSPDN 的互通	(25)

7.4	PSTN 与 CHINANET 的互通	(26)
7.5	ISDN 与 CHINANET 的互通	(26)
7.6	PSTN 与中国公众多媒体通信网的互通	(26)
7.7	ISDN 与中国公众多媒体通信网的互通	(27)
7.8	固定网与移动网的互通	(27)
7.9	ISDN 与帧中继网路之间的互通	(27)
8	网管接口	(28)
9	计费方式	(29)
10	话务负荷及服务质量指标	(31)
11	传输指标	(34)
11.1	电话网全程响度评定值和传输损耗	(34)
11.2	量化失真	(38)
11.3	衰减频率失真	(39)
11.4	串音	(39)
11.5	滑动	(40)
11.6	杂音	(40)
11.7	时延	(40)
12	数字电话网的同步	(41)
13	局间中继电路的计算及设备配置	(43)
13.1	局间中继线数及长途电路数的计算	(43)
13.2	设备配置	(44)
14	机房安装工艺要求	(46)
附录 A	本规范用词说明	(50)
附加说明	(51)
条文说明	(53)

1 总 则

1.0.1 为了加强对程控电话交换设备安装工程的技术管理，使安装工程设计工作有所依据，制定了本规范。本设计规范是在原设计规范的基础上，结合现在技术、网路的发展情况制定的。

1.0.2 本规范适用于本地电话网和长途电话网新建程控电话交换设备的安装工程设计。扩建、改建工程设计在充分考虑原有设备的特点、合理利用原有设施的基础上，参照执行本规范。

1.0.3 设计必须贯彻国家基本建设方针政策和技术经济政策，符合国家相关技术体制及技术标准。

1.0.4 设计应采用通信行业主管部门批准入网的数字程控电话交换设备，在经济合理、安全实用、满足维护使用要求的前提下，促进技术进步。设计应进行多方案技术经济比较，努力降低工程造价和维护费用，讲求综合经济效益。

1.0.5 设计应与城市规划和通信发展规划相适应，既应满足近期规划的需要，又应与远期发展规划相适应，并应研究交换与传输、长话与市话配套建设等问题，以求尽快形成生产能力。

1.0.6 对于国内产品与国外产品，在性能价格比相差不多时，应优先采用国内产品。

1.0.7 一个本地网内应减少不同型号的数字程控电话交换设备的品种，以便于维护管理和技术支持。

1.0.8 采用的数字程控电话交换设备，应能开放智能网业务和综合业务数字网（ISDN）业务以及适应将来引入其他新业务的要求。

2 电话网的网路结构

2.1 网路结构

2.1.1 我国电话网的等级结构

1. 随着电话网的发展，我国电话网的等级结构将由现有的五级网逐步演变为三级网，第一、二级为长途交换中心，第三级为本地网交换中心。电话网的网路等级结构见图 2.1.1。

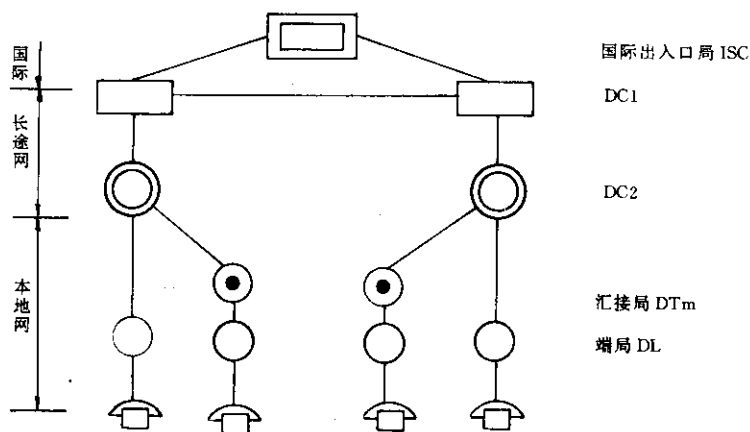


图 2.1.1 电话网的网路等级结构图

2. 长途网设置一、二两级长途交换中心，其中转接全省(含终端)长途话务的交换中心为一级交换中心(即省级交换中心)，用 DC1 表示，疏通本地网长途终端话务的交换中心为二级交换中心，用 DC2 表示。DC1 之间原则上以基干路由网状相连；

地（市）本地网的 DC2 与本省 DC1 之间均以基干路由相连，与本省其他的 DC2 之间以网状或不完全网状相连。

3. 本地网设置汇接局和端局两个等级的交换中心，也可只设置端局一个等级的交换中心。汇接局可以兼有端局功能，这样的汇接局称为“混合”汇接局。

2.1.2 各级交换中心的职能

1. DC1 的职能主要是转接所在省的省际长途来去话务，以及所在本地网的长途终端话务。当在省级交换中心的 DC1 之间采用“固定无级”的选路方式时，各省的 DC1 还可作为其他省的 DC1 之间设置安全迂回路由的转接点，疏通部分非本交换区的转接话务。

2. DC2 的职能主要是疏通所在本地网的长途终端话务。当在同一省内的 DC2 之间采用“固定无级”的选路方式时，DC2 还可作为省内其他 DC2 之间设置安全迂回路由的转接点，疏通部分省内转接话务。

3. 汇接局的职能是汇接本地网端局之间的话务，也可以汇接本地网端局与长话局之间的长途话务。混合汇接局还要负责疏通本局用户的终端话务。

4. 端局的职能主要是疏通本局用户的终端话务。

2.1.3 各级长途交换中心的设置及交换区域的划分

1. 长途交换中心的设置

DC1 设置在省会（直辖市）城市；DC2 一般设置在地（市）本地网的中心城市，长途话务量较大的省会城市也可设置 DC2。

2. 长途交换区域的划分

(1) 全网按 31 个省市、自治区划分交换区，并建设相应的省级交换中心 DC1。

(2) 各地市本地网设长途端局 DC2，疏通该本地网的长途终端话务。各本地网区域的划分，一般按地市行政区划，但考虑经济合理的组网，也可不受行政区划的限制。

2.1.4 在电话网中，各个不同等级的长途交换中心除应按基于结构进行连接外，也可以根据话务需要和第 4.4.3 款的原则进行跨级跨区连接。

2.2 国际电话国内网的构成

2.2.1 目前我国对外设置北京、上海、广州三个国际出入口局。对外设置乌鲁木齐地区性国际出入口局。对某个相邻国家（或地区）话务量比较大的城市可根据业务主管部门的规定设置边境出入口局。地区性出入口局或边境出入口局对相邻国家和地区可设置直达电路，开放点对点的终端业务。地区性出入口局或边境出入口局至其他国家或地区的电话业务应经相关国际出入口局疏通。

2.2.2 三个国际出入口局对国内网采用分区汇接方式。

三个国际出入口局之间，以及三个国际出入口局对其汇接区内的 DC1 之间应设置基于路由。在特殊情况下，DC1 可与相邻汇接区的国际出入口局相连（与相邻汇接区的国际出入口局设置直达电路群的话务门限值及其开放方向，由电信主管部门的相关文件规定）。三个国际出入口局对其汇接区内的 DC2 之间视话务情况可设高效直达电路群或低呼损直达电路群。

2.2.3 乌鲁木齐地区性国际出入口局（主要疏通西北方向至中亚、西亚各国的话务）与北京、上海、广州三个国际出入口局之间应以低呼损电路群相连。与其汇接区（西北区）内的 DC1 之间应以低呼损电路群相连。

2.2.4 国际出入口局及地区性国际出入口局所在城市的市话端局，可与该国际出入口局之间设置低呼损直达中继群，或经本地汇接局汇接至国际出入口局，以疏通国际电话业务。

2.2.5 与国际出入口局在同一城市的国际半自动去话台，应集中设置在国际局中。与国际出入口局不在同一城市的国际半自动

去话台，应设置在当地长话局，但话务员进行半自动去话接续时必须经国际出入口局话务员进行转接，不得直接对外。

2.3 自动网和人工网的互通关系

自动长话网和人工长话网之间的互通接续应符合《长途人工电话网相关技术体制与自动网的关系（暂行规定）》的相关规定。

3 电话网网路组织

3.1 本地电话网网路组织

3.1.1 在较大的本地网中，应按端局、汇接局两级组网；在较小的本地网中，可按端局一级组网。

端局应能独立处理本局用户的发话和受话呼叫。汇接局应能独立处理转接呼叫，也可兼有端局功能。

3.1.2 本地电话网应按扩大交换系统容量、减少交换系统数量的原则进行组织。不同规模的本地电话网的网路组织方式宜按下列原则：

交换系统数不多的本地电话网的网路组织以各个相连为主；

交换系统数较多的本地电话网的网路组织以汇接为主，汇接次数不应太多。

大城市或特大城市本地电话网汇接区不宜划分过多。为保证安全，汇接局宜成对设置，端局去话按负荷分担方式平行地接入成对的两个汇接局。当汇接话务量很大时，为减少汇接局的数量，可设置不带端局功能的独立汇接局。

局间话务量很大的端局间，应建立低呼损或高效直达电路。

本地电话网应加强网路规划，根据各地情况，对市区、郊区、市管县分别采取合适的汇接方式，以组成经济合理的复合型汇接网路，在电话网由小到大的迅速发展过程中，应当研究由一种组网方式为主向另一种组网方式为主过渡的有利时机，以减少网路调整改造的工作量。

3.1.3 对于全网集中设置的报时、天气预报等社会服务性特种

业务，宜经汇接局汇接到相关设备上。

3.2 长市中继网网路组织

3.2.1 国际和国内长途来话呼叫应能到达本地网内的每个用户，程控端局应能开放国际、国内长途全自动、半自动去话业务，并能开放相应的增值业务。

3.2.2 国际出入口局、地区性出入口局或边境出入口局所在的城市，国际自动和半自动去话中继应由本地网的端局或汇接局直达国际出入口局、地区性出入口局或边境出入口局。国际自动来话中继可采用由国际出入口局或边境出入口局直达本地网的端局或汇接局的方式。

3.2.3 长市中继电路可以直达长话局，也可经汇接局汇接，视本地电话网路状况由经济技术比较确定。

3.2.4 自动长话局应对114查号台及必要的特种业务服务台设直达中继，以沟通长途网的查号业务及其他特种业务。

3.2.5 自动长话局与本地人工长话局间应设置直达中继。

3.3 同一城市中多个长话交换系统的设置

3.3.1 大城市的长话交换系统的数量和设置位置应按该城市本地电话网的基本饱和期和长途终端业务的规模容量，并考虑转话业务进行总的长话电路规模预测，统一规划，分期建设和实施。

3.3.2 多个长话交换系统及局址设置应符合如下规定：

1. 当一个城市的第一个长话交换系统所疏通的忙时话务量已达到 6 000 ~ 8 000 Erl，且根据话务预测两年内该长途交换系统疏通的忙时话务量将达到 12 000 Erl 以上时，为了网路安全，可另建一个长话交换系统。该系统宜设置在另一局址内，随着业务量的增长，应分别在两个交换系统上扩容。当已设的两个长途交

换系统所疏通的长途话务量达到 20 000 Erl 以上时, 基本饱和期容量超过两个系统, 可安排引入第三个长途交换系统。以此规律, 根据本地网的长途业务量规划要求, 逐步增加交换系统的数目。

2. 同一本地网内, 一般以设置两个长途交换局址为宜。当本地网中、远期长话规划容量在 20 万路端以上时, 综合考虑本地网的传输条件, 也可以设置两个以上的长途交换局址。多个长话局址设置的位置必须与城市网路布局相结合, 不同长途通信楼之间必须相距一定距离。

3. 长途交换局址的设置要与长途交换容量、长途干线终端站配置、光缆网 DXC 节点配置以及中继传输网、本地交换局的布局及发展相适应, 综合各种因素合理确定长途局的局址和数量。

4. 不同的长途交换局址间的中继传输应为双路由或具备路由保护。

5. 为便于实施本地网内长途交换设备的集中监控和维护, 本地网多个长途交换局址以设在同一城市为宜。

6. 大城市、特大城市多个长话局址的设置, 应有利于将来分区汇接的实施。

7. 一个长途电信楼内 (同一局址内) 设置的长话交换系统数量不应超过 2~3 个。

3.3.3 长途交换系统的等级设置原则

1. 直辖市本地网内设一个或多个长途交换系统时, 一般均设为 DC1 (含 DC2 功能)。

2. 省会本地网内设一个或两个长途交换系统时, 均设为 DC1 (含 DC2 功能); 设三个及三个以上长途交换系统时, 一般设两个 DC1 和若干个 DC2。

3. 地 (市) 本地网内所有的长途交换系统均设为 DC2。

3.3.4 多个长话交换系统的网路组织原则

1. 多个长话交换系统的网路组织要在网路技术指导下，既要重视网路的安全可靠，又要注意进行网路的合理布局，使网路组织灵活、便于维护和管理。

2. 在有两个长话交换系统时，根据两个交换系统的容量，城市通信设施条件，一般宜按平级局方式组织，采用负荷分担方式对两个交换系统设置出入中继以及长途电路线束。

3. 当城市中出现三个及三个以上交换系统时，若该城市为直辖市，则均设为 DC1 局，汇接局及大话务量端局应与各 DC1 相连，容量较小的端局可通过汇接局与 DC1 相连；若为省会城市，则设两个 DC1 和若干个 DC2，汇接局应与各 DC1 以及至少一个 DC2 相连，大话务量端局至少应分别与一个 DC1 和一个 DC2 相连，容量较小的端局可通过汇接局与 DC1 相连；若为地市级城市，则均设为 DC2，汇接局和大话务量端局应与各 DC2 直接相连，容量较小的端局可通过汇接局与 DC2 相连。同一等级系统一般应分别设置在相距一定距离的两个或多个电信楼内，并按平级组织，采用负荷分担方式。

4. 在一个城市中设置多个长话交换系统时，对长途来话接续，各 DC1/DC2 原则上应对本地网按全覆盖方式组织。其中 DC1 可直接覆盖到本地端局，也可通过 DC2 或汇接局覆盖到全部端局；DC2 应覆盖到端局。对于省会城市，若 DC2 难以覆盖全部端局，也可在 DC2 之间设长长中继。

在设有四个及四个以上长途交换系统的直辖市本地网，DC1 应尽量对长途来话全覆盖。当本地网局号“P”或“PQ”编号已稳定，本地局所数较多时，也可采用长途来话分区汇接，原则上只分两个来话汇接区。

5. 不同交换系统间，应设置少量局间中继系统，供特殊情况下的电路调度。

6. 大城市、特大城市本地网中端局对各长话局的长途去话接续，一般采用分区汇接的方式。一个端局的全自动去话中继应

直达或者通过汇接分配到两个长话交换系统上。

7. 同一城市设置多个长话交换系统时，半自动系统宜设置在一个长话交换系统内。半自动系统不作为疏通普通长话业务的手段，主要承担需要人工辅助的业务。

3.3.5 长话交换系统之间电路群设置应符合以下要求：

1. 本地网内多个长话交换系统之间长长中继设置及使用规定：

(1) 同一省会（直辖市）本地网内的 DC1 之间以及 DC2 与 DC1 之间应设置低呼损长长中继；DC2 之间一般不设长长中继。DC2 与 DC1 之间设置的长长中继，主要用于 DC2 长途去话选路时的最终路由及 DC1 长途终端来话时的迂回路由。

(2) 地（市）本地网内的 DC2 之间可设置长长中继。

(3) 两个相同等级的交换系统之间设置的长长中继，可作为无直达电路局向或某局向中继电路故障时的迂回路由使用，也可作为两个交换系统之间短期内进行动态话务路由调整或话务均衡使用。

2. 不同本地网长话交换系统之间电路群设置规定：

(1) 省内 DC1，DC2 之间电路群设置规定：

a) 设在省会的 DC1 均应与省内各地（市）本地网的 DC2（包括设在省会本地网内的 DC2）之间设置基干电路群。

b) 省内 DC2（包括设在省会本地网内的 DC2）之间可根据传输电路的情况设置低呼损电路群或高效电路群。

(2) 省会（直辖市）长途交换系统之间的电路群设置规定：

a) 各省级长话交换系统 DC1 之间原则上应设置直达路由，该路由上的电路群为基干电路群。

b) 直辖市本地网设三个及三个以上 DC1 长话交换系统后，省级 DC1 长话交换系统与直辖市 DC1 长话交换系统之间在直辖市未实施来话分区汇接时，每个 DC1 至少应与对端两个 DC1 设置直达去话路由（基干电路群）；在直辖市实施来话分区汇接时，省级 DC1 交换系统应分别与直辖市各分区 DC1 长话交换系统设

置直达去话路由，当每分区 DC1 超过两个时，应至少与各分区内两个 DC1 设置直达去话路由。

(3) 省会（直辖市）的 DC1 与非本省 DC2 之间以及不同省的地（市）DC2 之间可根据话务情况设置直达路由。

3.4 专用电话网接入公用电话网

3.4.1 由机关、企业、事业单位或专业部门投资建设供自己内部使用的专用电话网（简称专用网）接入公用电话网（简称公用网）应符合下列规定：

1. 一个专用的本地网应就近和一个公用的本地网连接。

2. 专用网与公用网互通时，必须符合公用网统一的传输质量指标、信号方式、编号计划等相关的技术标准和规定。

3. 专用网接入公用网时的中继电路数量应根据设计的话务量的大小和第 10.0.6 条规定中相关的呼损指标通过计算加以确定。

3.4.2 专用网接入公用网可采用以下几种进网方式：

1. 用户环路进网方式：即专用网通过中继电路连到公用网端局的用户电路上，专用网作为公用网端局的用户进网。采用这种进网方式，从公用网端局用户端到专用网用户话机接入口之间的总的传输损耗不得大于 8 dB。

2. 端局或汇接局进网方式：即专用网通过中继电路连到公用网交换局的选组级上，专用网作为公用的本地网中的端局或汇接局进网。这时专用网即作为公用的本地网的一部分，其信号方式、编号计划等必须符合公用网的相关技术规定。

3. 按用户方式呼出，直接拨入进网方式：即专用网呼出中继线接到公用网端局用户电路上，加拨呼叫公用网字冠，等待公用网拨号音呼出；专用网呼入中继线接到公用网交换系统选组级上自动呼入。采用这种进网方式必须符合上述 3.4.2 中 1 和 2 两款的要求。

4 路由计划

4.1 路由分类的含义

4.1.1 基干路由：在等级网中（包括长途网和本地网），它是由同一交换区内相邻等级交换中心（长途网）或相邻等级的局（本地网）之间的低呼损电路群，以及长途一级交换中心（DC1）间，或本地网中汇接局间的低呼损电路群所组成的路由。在该路由上的话务量不允许溢出至其他路由。

4.1.2 低呼损直达路由：它是由任意两个等级交换中心之间（长途网），或任意两个局之间（本地网）的低呼损电路群所组成的路由，可以旁路或部分旁路基干路由，在该路由上的话务量不允许溢出至其他路由。

4.1.3 高效直达路由：它是由任意两个等级交换中心之间（长途网），或任意两个端局之间（本地网）的高效电路群所组成的路由，可以部分旁路基干路由，在该路由上的话务量可以溢出至其他路由。

4.2 长话网的长途路由设置

4.2.1 路由设置应有利于减少话务转接的级数，在注意经济合理的同时，应充分考虑网路的安全、可靠，便于网路管理和维护。

4.2.2 DC1 之间、DC1 与其所辖的 DC2 之间，以及 DC1 或 DC2 与所辖的直接下级中心之间应设置基干路由。

4.2.3 任意两个交换中心之间，根据话务需要在经济合理的原则下均可建立直达路由。这些直达路由可以是低呼损直达路由，也可以是高效直达路由。

4.3 本地网内中继路由的设置

4.3.1 端局与所从属的汇接局间应设置基干路由。

4.3.2 汇接局之间有汇接话务时，应设置低呼损直达路由。

4.3.3 在话务量较大且经济合理的情况下，任意两端局之间都可设置直达路由。该路由可以是低呼损直达路由，也可以是高效直达路由。

4.4 路由选择的规定

4.4.1 在端到端连接中，应减少转接电路（或中继）的段数。

4.4.2 长途路由的选择顺序应符合发话区自下而上，受话区自上而下，全网自远而近的规定。因此，应先选直达路由，再选迂回路由，最后选基干路由作为最终路由。

为简化网路设计，每一个发端局呼叫某一目标局可选择的路由数在长途网内，最多为三个。

4.4.3 为了使低等级交换中心之间的话务量尽可能在低等级交换中心范围内疏通，避免话务量过多地集中于高等级交换中心，经电信主管部门批准，路由选择可按非常规路由进行。

4.4.4 卫星电路的选择

1. 卫星电路适宜做端到端的直达电路，不宜用在高等级的基干路由上。

2. 在国际通话连接中的国内段只允许出现一段卫星电路。

3. 在国内通话连接中，原则上只允许出现一段卫星电路。在特殊情况下，经行业主管部门批准后，可以在国内通话连接中

串接两段卫星电路。

4.4.5 长途网中，最大电路串接段数一般不得大于三段；本地网中，端局间接续中继段数一般不得大于三段。

4.5 路由选择顺序

4.5.1 长途交换中心的去话路由选择顺序

1. 发话区选择顺序“自下而上”，受话区选择顺序“自上而下”，总的选择顺序“自远而近”。

2. 当设有直达电路群的对端局采用长途来话分区汇接方式时，则发端长话交换中心至对端的终端呼叫，需识别对端本地网局号 P/PQ 位后再选择至相应长话交换中心的路由。若发端至对端只设有一个去话电路群，则部分长途去话需经对端其他长话交换中心迂回到被叫端局。

3. 省会本地网内设置 DC1 和 DC2 两个等级的长话交换中心后，若 DC2 至某局向已设高效直达路由，但有溢出，此时应选择至 DC1 的局间中继作为迂回路由。

4. 本地网内设置多个 DC1（或 DC2）时，当本地局或转接局至某长途局向的呼叫选择了 DC1A（或 DC2A），但 DC1A（或 DC2A）至该长途局向未设直达电路群，而 DC1B（或 DC2B）设有直达电路群，则 DC1A（或 DC2A）应选择至 DC1B（或 DC2B）的局间中继迂回路由。

5. 当发端的 DC1 或 DC2 与对端同一局向多个具有相同等级的交换中心分别设置了直达电路群时，原则上发端按负荷分担方式选择这些电路群；当两端同时有多个交换系统之间设有电路群时，发端既可按负荷分担方式也可按顺序选路方式选择这些电路群。

6. 当发端的 DC1 或 DC2 与对端同一局向的 DC1 和 DC2 分别设置了直达电路群时，发端需在识别长途区号后，根据各电路群

应疏通的话务类型而分别选择相应的电路群。

7. 当两个交换中心之间的电路因采用不同信号方式而分群设置时, 发端应根据各线群的大小及运行情况, 采用负荷分担方式或顺序选路方式选择这些电路群。

4.5.2 本地网长市中继路由选择顺序

1. 长途去话呼叫的路由选择顺序

(1) 当本地网设置一个 DC1 (或 DC2) 长途交换中心时, 当端局与一个 DC1 (或 DC2) 和一个 TM 相连时, 若端局与 DC1 (或 DC2) 之间为高效直达路由, 则首选该直达路由, 次选经 TM 的迂回路由; 若端局与 DC1 (或 DC2) 之间为低呼损路由, 则正常情况下该路由上的话务不允许溢出, 当发生话务异常时, 方可选择至 TM 的迂回路由。

(2) 当本地网设置两个 DC1 (或 DC2) 长途交换中心, 且端局和 TM 与两个 DC1 (或 DC2) 均相连时, 本地局长途去话应按负荷分担方式选择至 DC1 (或 DC2) 的路由。

(3) 省会本地网内设三个及三个以上长话交换系统并按等级局组网时: 若本地端局与一个 DC1 (或 DC2) 和一个 TM 相连, 长途去话路由选择同上述 (1), 若端局和 TM 与两个 DC1 (或 DC2) 相连, 路由选择同上述 (2); 若本地网端局和 TM 分别与 DC1 和 DC2 相连, 端局和 TM 应识别长途区号后再选择至 DC1 或 DC2 的路由。

(4) 直辖市本地网内设三个及三个以上长话交换系统时, 端局和 TM 应与不同去话分区的两个 DC1 相连, 长途去话应按负荷分担方式选择至 DC1 的路由; 当在某些 DC1 上开放的长途电路方向不是全覆盖时, 则部分长途去话需经 DC1 之间同级迂回。

2. 长途来话呼叫的路由选择顺序

(1) 省会 (直辖市) 长话交换中心的长市路由选择。到达 DC1 的长途终端呼叫, 当 DC1 与端局之间设有高效直达路由时, 则首选直达路由, 次选至相应 TM 和 DC2 的迂回路由; 若 DC1 与

端局之间为低呼损直达路由，则正常情况下只选该路由，发生话务异常时，方可选择至 TM 和 DC2 的路由。当 DC1 与端局间设有两个迂回路由时，DC1 可按负荷分担方式或顺序选路方式选择至端局的路由；也可在正常情况下只指定选择一个迂回路由。到达 DC2 的长途终端呼叫，DC2 选择至被叫端局间的低呼损直达路由，选择该路由上的话务不允许溢出；若 DC2 至被叫端局间无直达路由，也可通过 DC2 和 TM 迂回。

(2) 地（市）长话交换中心的长市路由选择。到达 DC2 的长途终端呼叫，若 DC2 与端局之间有低呼损直达路由，则正常情况下只选该路由，发生话务异常时，方可选择至 TM 的迂回路由。若 DC2 与端局间无直达路由，则 DC2 的长途来话经转接路由到达端局。

4.5.3 有关国际出入口局的路由选择顺序

1. 国际出入口局的国际去话路由选择顺序：

(1) 到达某一 ISC 的国际去话，若此 ISC 有直达受话国的电路，则首选直达电路群；若本交换系统没有至受话国的直达电路，且国内的其他 ISC 也无至对方的直达电路，则应按相关规定经第三国的转接国际交换中心迂回；若本交换系统没有至受话国的直达电路，但国内的其他 ISC 有至对方的直达电路，允许经国内的其他 ISC 转接。

(2) 不同 ISC 之间允许相互经转一次。选择转接 ISC 的顺序为本城市的 ISC1 和 ISC2 之间、跨城市的 ISC 之间。

2. 国际出入口局所在地的本地交换系统国际去话路由选择顺序：

(1) 与两个 ISC 均相连的本地端局及汇接局按负荷分担方式将国际去话呼叫分送到两个 ISC 上。

(2) 与一个 ISC 相连的本地端局国际去话呼叫选择至该 ISC 的直达路由。

(3) 与 ISC 无直达路由的本地端局国际去话呼叫经汇接局汇

接至 ISC。

3. 国内长话交换中心的国际去话路由选择：

(1) 当发端 DC1 (或 DC2) 只与本汇接区的 ISC 相连时，发端长话交换系统识别国际字冠“00”后，即可首选至 ISC 的直达路由，次选国内网路由。

(2) 当发端 DC1 (或 DC2) 与多个汇接区的 ISC 相连时，发端长话交换系统除判国际字冠“00”外，还要加判受话国的国家代码。对预先指定的部分国家代码的呼叫，发端的 DC1 (或 DC2) 应首选至这些 ISC 的路由，次选本大区 ISC 的路由，最终选国内网路由；对其他国家代码的呼叫，发端 DC1 (或 DC2) 应首选至本汇接区 ISC 的直达路由，次选国内网路由。

4. 国际出入口局国际来话的路由选择顺序：

到达某一 ISC 的国际来话，若此 ISC 有直达被叫长话局/端局 (与 ISC 在同一本地网的端局) 的电路，则首选直达电路群，次选国内/TM (与 ISC 在同一本地网的 TM) 迂回路由；若此 ISC 没有至被叫长话局的电路，则首先经国内长话网转接，次经与被叫长话局有直达电路的其他 ISC 转接。

5. 边境局的有关问题执行相关规定。

6. 有关国际最终路由的设置以及国际来话对我国国际出入口局的选择执行相关规定。

5 编号计划

5.0.1 编号计划应符合下列原则：

1. 在本地电话网内，每个自动用户一般给一个编号。
2. ISDN 的编号应与 PSTN 采用相同的编号方案。
3. ISDN 与 PSTN 的编号应尽可能采用混合编号，以便使非 ISDN 接入改变为 ISDN 接入时不改号。
4. 编制号码计划时，要近远期结合，尽量避免改号。因此，号码计划应以业务预测和网路规划为依据，规划期内要充分留有号码余量，便于网路向远期过渡，并使扩容时号码变动最小。
5. 我国电话网编号由国家号、长途区号和本地电话号码三部分组成。国内有效号码的长度不得超过 12 位，国际有效号码的长度不得超过 15 位，本地网编号的最大位长取决于自己的长途区号位长。本地网的编号原则上应为等位编号，在过渡期间允许不等位编号，但号长差不得超过 1 位。
6. 具体分配局号时，应结合组网方案统一考虑，使原有设备变动最小，选用的交换设备对号码应有充分的适应性。
7. 本地网内设有多个长话局时，编号计划应考虑便于分区汇接长途来话的识别。

5.0.2 程控数字交换局的支局、远端用户模块局的局号，应采用规划中该区域的编号。

5.0.3 用户交换系统的中继线引示号码，其位数应与所在局的普通用户号长相等。

5.0.4 本地电话网内用户编号的首位不得占用“0”和“1”号码。“0”为长途全自动接续的冠号（“0”为国内长途全自动冠号，“00”为国际长途全自动冠号），“1”为全国统一的特种业务

号码的首位号。

5.0.5 同一本地电话网内的特种业务号码应统一为“1XX”。各种特种业务号码（包括电话网与其他业务网互通时所使用的入网号码）必须符合国家标准和相关规定。

5.0.6 模拟移动用户号码是以首位为“9”开始的号码，它的位长与本地电话号码长度相等；数字移动用户号码是前三位为“13X”的10位等位号码。

5.0.7 在本地电话网编号中，将前三位为“200”，“300”，“400”，“500”，“600”，“700”，“800”的号码作为不同智能业务的接入码。

5.0.8 电话网的编号计划应符合国家标准 GB3971.1-83《国家通信网自动电话编号》和行业主管部门的相关规定。

5.0.9 程控数字交换局用户使用新业务时，登记或撤销新业务的编号应符合表 5.0.9-1，5.0.9-2 的规定。

表 5.0.9-1 ISDN 补充业务的编号

业 务	登 记	撤 销	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#	
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 是呼叫前转目的地子地址，可选参数；

BS 是基本业务代码，可选参数。

表 5.0.9-2

PSIN 用户新业务项目编号

序号	项 目	按电话机用户			号电话机用户		
		登记	撤销	验证	应用	登记	撤销
1	追查恶意呼叫	事先向电话局登记			(R)*3#	事先向电话局登记	
2	缩位拨号	*51* MN* PQARCD# B' 号码	#51* MN#		** MN		
3	热线服务	*52* PQARCD# B' 号码	#52#		免拨号特 % 接通	151, 152	免拨号特 % 接通
4	呼出限制	*54* KSSSS# 注①	#54* KSSSS#	* #54# #		154KSSSS	151, 154KSSSS
5	闹钟服务	*55* HIH2MI M2#	#55#	* #55# HIH2MI M2#		155HIH2MI M2	151, 155
6	免打扰服务	*56#	#56#			156	151, 156
7	呼叫遇忙前转	*40* PQARCD# B' 号码	#40#	* #40* PQARCD# B' 号码			
8	呼叫无应答前转	*41* PQARCD# B' 号码	#41#	* #41* PQARCD# B' 号码			
9	呼叫无条件前转	*57* PQARCD# B' 号码	#57#	* #57* PQARCD# B' 号码		157 PQARCD B' 号码	151, 157
10	呼叫等待	*58#	#58#			158	151, 158
11	遇忙回叫	*59#	#59#			159	151, 159

注① 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

② B 号码为被叫用户号码, 本例为 7 位, 最多 15 位

MN 采用二进制的缩位拨号号码

HIH2 表示小时, MI M2 表示分钟

(R) 表示按一下 R 键或拍一下叉簧

* # 表示登记或撤销新业务的前后缀

6 信令方式

6.1 随路信号

6.1.1 信号方式

1. 电话自动交换网带内单频脉冲线路信号方式应符合国家标准 GB3976-82《电话自动交换网带内单频脉冲线路信号方式》的规定。

2. 电话自动交换网多频记发器信号方式应符合国家标准 GB3377-82《电话自动交换网多频记发器信号方式》的规定。

3. 电话自动交换网用户信号方式应符合国家标准 GB3378-82《电话自动交换网用户信号方式》的规定。

4. 电话自动交换网局间直流信号方式应符合国家标准 GB3379-82《电话自动交换网局间直流信号方式》的规定。

5. 电话自动交换网铃流和信号音应符合国家标准 GB3380-83《电话自动交换网铃流和信号音》的规定。

6. 局间数字型线路信号应符合国家标准 GB3971-2-83《局间数字型线路信号》的规定。

7. 国际局间五号信令应符合 ITU-T 颁布的《No.5 信令系统技术规范》Q.140 到 Q.164 建议。

8. 国际通信的国内信号部分应符合中华人民共和国原邮电部 1985 年 12 月颁布的《电话自动交换网技术体制》附录四的规定。

9. 国际局之间前向地址信息的标准发送顺序应符合中华人民共和国原邮电部 1985 年 12 月颁布的《电话自动交换网技术体

制》附录五的规定。

6.1.2 接口配合

1. 本地网中程控局间采用模拟载波电路传输时，其线路信号采用带内单频 2 600 Hz 脉冲信号，局间记发器信号采用 MFC 信号。

2. 同一城市的多个自动长话交换系统之间，其信号接口方式应与所对长途电路端的接口方式相同。

3. 国内电话自动交换网中长话交换系统之间在采用随路信号时，可根据提供的传输通路情况，并按下列要求选定：

(1) 两个程控长话交换系统之间有长途数字电路时，可采用数字编码方式在 16 时隙传送数字型线路信号，也可采用带内透明方式在话路中传送数字 2 600 Hz 线路信号。

(2) 两个程控长话交换系统之间是模拟长途电路时，其线路信号应采用带内单频 2 600 Hz 脉冲信号，在程控长话局内进行数模转换。局间记发器信号采用 MFC 方式。

4. 为了便于维护管理和电路调度，2 600 Hz 线路信号转换设备 (DSC) 宜与数、模变换设备 (D/A) 分开设置。DSC 应设在其与电路连接的交换局内，不得设在远离交换局的传输站内，以便由交换专业维护人员分管。

5. 为提高信号的可靠性，减少信号的传送时延，国内两个长话局间的信号转换次数不得超过两次。应避免数模电路多次混合连接。

6. 本地程控长话局与人工长话局之间应采用 a, b 线接口方式，中继传输采用 PCM 或实线，信号标志应符合有关的国家标准。

7. 在长途自动电话网中使用卫星电路时，其信号方式和接口要求应符合《国内卫星通信网路技术体制 (暂行规定)》。

6.2 No.7 公共信道信令

6.2.1 信令方式

1. 国内数字程控交换局间、数字程控交换局与信令转接点间、信令转接点与各种业务数据库间应符合 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)”》、GF001 - 9001《中国国内电话网 No.7 信令方式技术规范及其补充规定》、GF - 010 - 95《国内 No.7 信令方式技术规范“信令连接控制部分 (SCCP)”》和 GF - 011 - 95《国内 No.7 信令方式技术规范“事务处理能力 (TC) 部分”》。

2. ISDN 用户信令应符合 YDN - 034 - 97《ISDN 用户—网络接口规范》。

3. 国际局与对端国之间采用 ITU-T No.7 信令方式。

6.2.2 数字程控交换局 (信令点) 信令业务量和信令链路的设置:

1. 信令业务负荷

No.7 信令业务负荷应按工程设计数据计算确定, 计算公式如下:

$$A = \frac{(1+X) \cdot e \cdot M \cdot L \cdot C}{7757 T} \quad (\text{Erl}) \quad (6.2.2-1)$$

式中: A : No.7 正常信令业务负荷 (Erl);

e : 话路的忙时平均话务负荷 (Erl/ch);

C : 局间的电话话路数 (ch);

M : 一次呼叫平均消息单元数 (MSU);

L : 平均消息单元的长度 (byte);

T : 呼叫平均占用时长 (s);

X : 处理管理消息所应增加的业务量百分比 (%) 取 5%。

$$B = (1 + Y) A \quad (6.2.2-2)$$

式中: B : No.7 信令业务量;

Y: 电话网过负荷百分比, 由电话网参数确定。

工程设计时应考虑信令网过负荷的情况, 信令网资源应按能承受信令过负荷业务量来配置。

2. 信令链路负荷

工程设计中信令链路负荷应按所采用信令设备的实际负荷能力取定。当信令设备的负荷能力可以达到或超过 0.4 Erl 以上时, 在正常情况下, 每条信令链路每方向所配置的负荷定为 0.2 Erl。

3. 信令链路设置

两信令点间设直联或准直联信号链路数应根据两信令点间的信令业务量和费用比, 并考虑信令转接点的负荷能力和信令转接时延等因素确定。在工程设计中应经技术经济比较确定。

引入信令转接点 (STP) 组成准直联方式的信令网中, 每个信令点 (SP) 应连到本信令转接点服务区的两个 STP, 以疏通它至未设直联信令链路信令点的信令业务和开放智能网业务。SP 与 STP 之间信号链路采用负荷分担方式工作。

6.2.3 涉及信令网的有关问题, 应符合《No.7 信令网技术体制》的要求。

7 电话网与其他业务网间的互通

7.1 PSTN 与 ISDN 的互通

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。

PSTN 与 ISDN 之间通过 ISUP 中继相连。

7.2 PSTN 与 PSPDN 的互通

7.2.1 分组型终端 (PT) 经 PSTN 接入 PSPDN, 进网接口规程为 ITU-T X.32 建议, 用户速率为 2 400 bit/s, 4 800 bit/s 和 9 600 bit/s 等。

7.2.2 非分组型终端 (NPT) 经 PSTN 接入 PSPDN 的 PAD 端口, 进网规程为 ITU-T X.28 建议, 用户速率为 300 bit/s, 1 200 bit/s, 2 400 bit/s, 4 800 bit/s 和 9 600 bit/s 等。

7.2.3 PSTN 与 PSPDN 之间通过用户线相连。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。

7.3 ISDN 与 PSPDN 的互通

ISDN 的 X.25 分组终端 (X.31 终端) 在与 PSPDN 的终端间传送分组数据时, 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 (PHI) 接入

PSPDN, 这时在 B 通路提供交换和半永久连接两种业务, 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经过分组处理器接口 (PHI) 经 PSPDN 来完成, ISDN 与 PSPDN 之间通过 PHI 连接。

PHI 接口可包含一个或多个 2 Mbit/s 的 PRA 接口, 同时提供方式 A 与方式 B 业务。ISDN 交换系统的分组终端与 ISDN 交换系统间采用 DSS1 信令, ISDN 交换系统与分组处理器之间的信令应符合 YD/T 《窄带综合业务数字网 (N-ISDN) 与 PSPDN 的接口技术规范》的规定。

7.4 PSTN 与 CHINANET 的互通

7.4.1 程控电话交换系统通过用户线路与 CHINANET 的接入设备 (拨号服务器的调制解调器组) 相连, 线路速率包括 56 kbit/s, 33.6 kbit/s, 28.8 kbit/s, 14.4 kbit/s, 9.6 kbit/s, 4.8 kbit/s, 2.4 kbit/s, 1.2 kbit/s 等。

7.4.2 程控电话交换系统通过一条或多条 E1 线路与 CHINANET 的接入设备相连接。

7.5 ISDN 与 CHINANET 的互通

ISDN 通过接入设备 (ISDN 拨号服务器) 接入 CHINANET, ISDN 与 CHINANET 接入设备 (拨号服务器) 间通过一个或多个 2 Mbit/s 的 PRA 接口 (30B + D) 相连接, 它们之间的信令采用 DSS1。

7.6 PSTN 与中国公众多媒体通信网的互通

PSTN 与中国公众多媒体通信网的互通同 PSTN 与 CHINANET

的互通。

7.7 ISDN 与中国公众多媒体通信网的互通

ISDN 与中国公众多媒体通信网的互通同 ISDN 与 CHINANET 的互通。

7.8 固定网与移动网的互通

固定网与移动网的互通在固定网的电话交换系统与移动网的移动电话交换系统之间进行，固定电话交换系统与移动电话交换系统采用局间中继连接，信令要求符合相关技术规范要求。

7.9 ISDN 与帧中继网路之间的互通

7.9.1 ISDN（使用电路交换连接方式）与帧中继网路在 PVC 方式下进行互通时，采用 Q.931 规程建立 ISDN 用户与远端帧处理器（RFH）之间的电路连接。

7.9.2 ISDN 与帧中继网路也可在 SVC 方式下进行互通。

7.9.3 ISDN 交换系统与帧中继系统之间通过远端帧处理器接口（RFHI）互连，RFHI 由一个或多个 ISDN 一次群速率接口组成，在即时接入方式下应用 DSS1 协议，在半永久接入方式下不使用 DSS1 信令。

8 网管接口

8.0.1 要求程控电话交换系统具备 Q3 接口。

8.0.2 与网管中心的连接采用 RS-232C, RS-449/423, V.24, X.21, X.21 bis, V.35, V.36 或局域网接口。

9 计费方式

9.0.1 本地网电话计费方式应符合下列规定：

1. 由主叫用户所在的发端本地局负责计费。只对主叫用户计费。
2. 对 PSTN 用户采用复式计次方式（按通话距离和通话时长计次），由发端局负责计费。
3. 对 ISDN 用户采用详细记录话单（LAMA）方式。
4. 公用电话宜采用投币式话机、磁卡式话机或 IC 卡话机计费。
5. 对有特殊需要的用户应采取用户端计费。
6. 对于用户新业务项目的计费，应按规定的新业务项目的收费标准计费。

9.0.2 国内长途自动电话计费方式原则上由发端长话局负责计费。应采用详细记录话单的方式（CAMA），按通话距离和通话时长计算话费。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。

9.0.3 国际自动电话的计费方式应符合下列规定：

1. 国际自动电话的计费应采用详细记录话单的计费方式，话费根据通话国别和通话时长计算。
2. 国际局所在城市的国际全自动、半自动去话应由本城市的国际局负责计费。与国际局不在同一城市的国际全自动、半自动去话应由当地长话局负责计费，要求其计费设备应具有国际电话计费功能。
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。

9.0.4 长途电话立即计费方式可根据各地情况自行确定。

9.0.5 工程设计应有话费分拣处理方案。近期一般可采用脱机处理方式。大中城市应努力创造条件，建立集中计费中心，向联机处理方向发展。

10 话务负荷及服务质量指标

10.0.1 工程设计中所选用的交换设备，其话务负荷能力应满足工程设计话务量的需要。工程设计话务量应根据具体工程经调查统计分析取定。用户话务量的取定应考虑到普及率的提高和住宅用户比例以及接入 Internet 对话务量的影响。

10.0.2 工程设计对交换设备负荷话务量的取定标准如下：

一般负荷为 12 个月中 10 个最忙日的忙时平均话务量；高负荷为 12 个月中 5 个最忙日的忙时平均话务量。

工程中不能取得连续调查数据作基础时，在取定用户话务量的一般负荷之后，可按表 10.0.2 取定高负荷话务量以及与之相应的忙时试呼次数（BHCA）。

表 10.0.2 高负荷取定值

用户话务量 (Erl)	一般负荷		高负荷	
	话务量 (Erl)	BHCA	话务量 (Erl)	BHCA
大于 0.16	A	B	1.2A	1.5B
0.12 ~ 0.16	A	B	1.2A	1.4B
小于 0.12	A	B	1.25A	1.35B

注：1. B 值按取定的 A 值和呼叫平均占用时长计算。

2. 在取定用户话务量大于或等于 0.12 Erl 时，所选用的本地网终端交换设备的用户级应具有扩展用户数量的能力，以适应话务量迅速下降的趋势，从而达到在低话务量下扩大交换系统容量，减少全网交换系统数的目的。

本条内容未考虑 Internet 对话务量的影响。

10.0.3 计算与呼叫次数有关的公用设备时，其基础话务数据应按具体工程调查分析取定。在不能取得调查统计数据的情况下，可按下列话务数据取定。

1. 本地电话业务暂按下列数据取定:

- (1) 本地电话呼叫平均占用时长 60 s;
- (2) 听拨号音平均时长 3 s;
- (3) 号盘脉冲拨号每位平均 1.5 s, 按键话机每位平均 0.8 s;
- (4) 本地网内多频互控收发码器平均占用时长: 本地呼叫 4 s; 长途呼叫接续中, 发端局 15 s。

2. 长话业务按下列数据取定:

- (1) 长途多频收发码器平均占用时长对发话局 15 s、受话局 6 s;
- (2) 与交换系统配套的半自动台每次呼叫接续平均处理时长 120 s;

(3) 国内长话自动呼叫平均占用时长 70 ~ 90 s;

(4) 国内长话半自动呼叫平均占用时长 140 s;

(5) 国际呼叫 (自动、半自动) 平均占用时长 180 s;

3. 特种业务呼叫平均占用时长 30 s。

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。

10.0.4 交换设备的呼叫处理能力应能满足表10.0.2中高负荷时的 *BHCA* 数, 在实际发生的处理能力超过这个 *BHCA* 数字后, 交换系统可进入过负荷控制运行状态。

10.0.5 具有听拨号音延时接续功能及等待多频收码器功能时, 其延迟指标应满足表 10.0.5 要求。

表 10.0.5 计算收发码器的延迟指标

项 目	额定负荷
等待拨号音超过 1 s 的概率	< 0.005
等待拨号音超过 3 s 的概率	< 0.001
等待 MFC 收发码器平均时间	< 80 ms

注: 如收发码器采用明显呼损制计算时, 呼损应不大于 0.001。

10.0.6 局间中继电路按话务量一般负荷计算。各类局间中继电路和长途电路应符合表 10.0.6 的呼损指标。

表 10.0.6 局间电路呼损指标

电路群类别		呼损指标
本地网内局间出、入中继电路		1%
长市局间出、入中继电路		0.5%
特种业务中继电路	呼叫长途业务	0.5%
	呼叫其他业务	1%
用户环路中继电路		0.5%
长途电路		1%

11 传输指标

11.1 电话网全程响度评定值和传输损耗

11.1.1 全程响度评定值 (OLR)

1. 本地网内任何两个用户之间进行本地通话时, 对于发送和接收端均为模拟二线用户且数字交换设备为固定损耗配置 7 dB 时, OLR 应不大于 23.0 dB, 如图 11.1.1-1 所示。

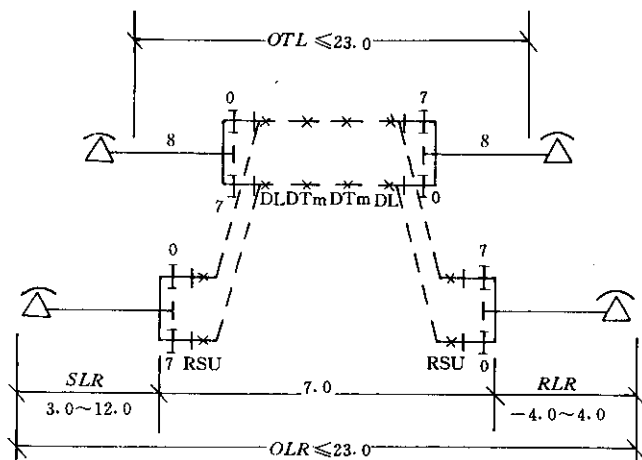


图 11.1.1-1

2. 国内任何两个用户之间进行长途通话时, 对于发送和接收端均为模拟二线用户线时, OLR 应不大于 23.0 dB, 如图 11.1.1-2 所示。对于发送和接收端均为数字用户线且为数字话机时, OLR 应不大于 16.0 dB, 如图 11.1.1-3 所示。

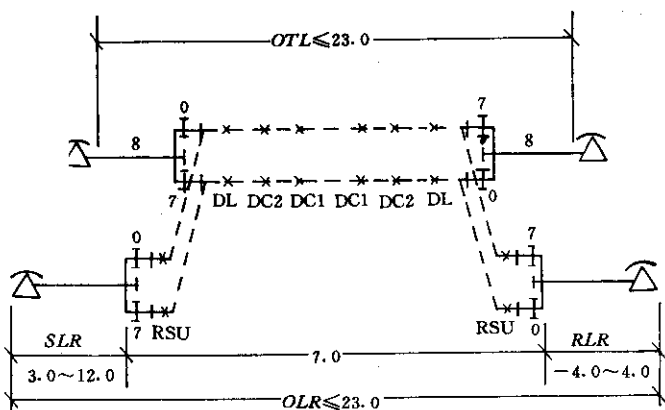


图 11.1.1-2

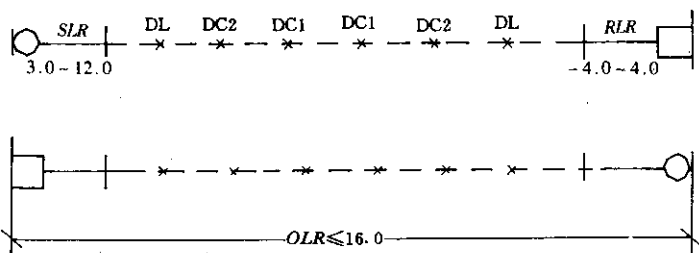


图 11.1.1-3

11.1.2 全程传输损耗 ()

1. 对于发送和接收端均为模拟二线用户线，且数字交换设备具有可变衰耗功能，对本地呼叫配置 3.5 dB 时， OTL 应不大于 19.5 dB，如图 11.1.2 所示。

对于发送和接收端均为数字用户线，则 OTL 应不大于 16 dB。

当交换机具有可变损耗功能，且可变的损耗值由软件来实施时，则不能传送要求透明传送信号的这些信息业务。

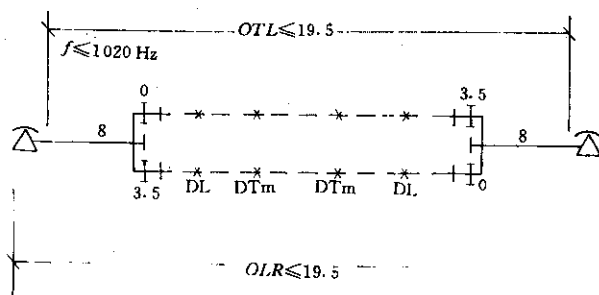


图 11.1.2

2. 长途通话时，对于发送和接收端均为模拟二线用户线时， OTL 应不大于 23.0 dB，如图 11.1.1-2 所示。

3. 本地通话时，对于发端和收端均为模拟二线用户，且数字交换设备固定损耗为 7 dB 配置时， OTL 应不大于 23.0 dB，如图 11.1.1-1 所示。

4. 非加感用户电缆每公里的 CLR 可根据电缆特性按下式作出估计：

$$CLR = K(RC)^{1/2} \quad (11.1.2)$$

式中： R 是电缆的电阻，单位为 Ω/km 。

C 是电缆的电容，单位为 nF/km 。

K 是常数，它的数值取决于电缆的终端条件。

如， $Z_0 = 900 \Omega$ 纯电阻时， $K = 0.04$ ；

$Z_0 = 600 \Omega$ 纯电阻时， $K = 0.015$ ；

Z_0 为复合阻抗时， $K = 0.016$ 。

11.1.3 响度评定值和传输损耗的分配

1. 用户电路

对于模拟二线用户，发送响度评定值 (SLR) 和接收响度评

定值 (RLR) 应分别为 $3.0 \sim 12.0$ dB 和 $-4.0 \sim 4.0$ dB, 如图 11.1.3 所示。

对于模拟二线用户, 用户线采用 0.5 mm (或 0.4 mm) 线径非加感线对时, 传输损耗不大于 8.0 dB, 如图 11.1.3 所示。

在实际使用中, 当采用 0.4 mm 线径用户电缆的距离超过 4.2 km 时, 应采取措施予以解决, 如选用高效话机等。

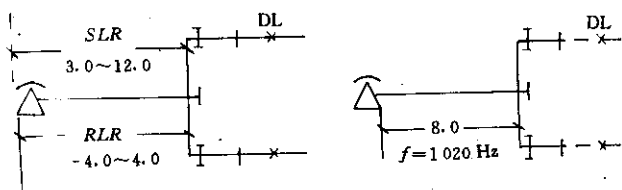


图 11.1.3

2. 四线电路链

对于发送和接收端均为模拟二线用户, 在两端局 (包括远端模块局和数字用户交换机) 间四线电路链的响度评定值和传输损耗, 对长途和本地通话均为 7.0 dB (包括供电桥 2×0.5 dB), 如图 11.1.1-1 和 11.1.1-2 所示。

11.1.4 四线电路链终端损耗的配置如图 11.1.4 所示。

1. 对于数字四线用户, 由于数字四线延伸至数字话机, 数字四线电路链的传输损耗为 0 dB, 因此无须配置四线电路链终端损耗。

2. 对于模拟二线用户, 连接的四线电路链的终端损耗配置如下:

对于长途通话, 发送支路损耗 T 为 0 dB, 接收支路损耗 R 固定为 7 dB。

对于本地通话, 当交换机具有衰耗可变性能时, 发送支路损耗 T 为 0 dB, 接收支路损耗 R 为 3.5 dB; 当交换机不具有衰耗可

变性能时, 发送支路损耗 T 为 0 dB, 接收支路损耗 R 为 7.0 dB。

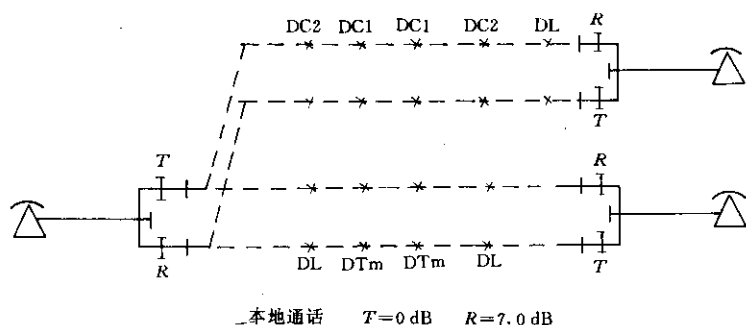


图 11.1.4

11.1.5 用户接口 Z 点的平衡回输损耗应符合原邮电部技术规定 YDN088—1998《自动交换电话(数字)网技术体制》第 7.2.5 节的相关规定。

11.1.6 回声控制

1. 对于卫星电路应使用回声控制设备控制回声。

2. 对于超过 4 000 km (暂定) 的通话连接, 应使用回声控制设备控制回声, 亦即:

DC1-DC1 间电路超过 2 200 km 时, 应加装回声控制设备。

DC1-DC2 建立的直达电路超过 2 700 km 时, 应加装回声控制设备。

11.2 量化失真

量化失真应符合原邮电部技术规定 YDN088—1998《自动交换电话(数字)网技术体制》第 7.3 节的相关规定。

11.3 衰减频率失真

11.3.1 数字四线电路链

1. 二线模拟输入和输出之间的衰减频率失真应满足表 11.3.1-1 的要求。

表 11.3.1-1 衰减频率失真

频 率 f/kHz	衰减范围 (相当于 $f=1020\text{ Hz}$)
0.3~0.4	2.0~-0.6
0.4~0.6	1.5~-0.6
0.6~2.0	0.7~-0.6
2.0~2.4	0.9~-0.6
2.4~3.0	1.4~-0.6
3.0~3.4	3.4~-0.6

2. 四线模拟输入和输出之间应满足表 11.3.1-2 的要求。

表 11.3.1-2 衰减频率失真

频 率 f/kHz	衰减范围 (相当于 $f=1020\text{ Hz}$)
0.3~2.0	0.5~-0.6
2.0~2.4	0.7~-0.5
2.4~3.0	1.0~-0.5
3.0~3.4	2.2~-0.5

11.3.2 数字通路 (64 kbit/s)

64 kbit/s 数字通路模拟端口间 (二线、四线) 的损耗频率失真, 其要求与 11.3.1 相同。

11.4 串 音

11.4.1 四线电路链间二线音频端的近端和远端串音防卫度, 在频率 700~1100 Hz 范围内的一个正弦波信号以 0 dBm0 的电平

加到一个输入口，在其他通道的端口（近端和远端）处收到的串音电平应不超过 -65 dBm0 。

11.4.2 数字程控交换机二线音频端的近端和远端串音防卫度要求与四线电路链的串音要求相同。

11.5 滑 动

滑动应符合原邮电部技术规定 YDN088 - 1998《自动交换电话(数字)网技术体制》第 7.8 节的相关规定。

11.6 杂 音

杂音应符合原邮电部技术规定 YDN088 - 1998《自动交换电话(数字)网技术体制》第 7.9 节的相关规定。

11.7 时 延

时延应符合原邮电部技术规定 YDN088 - 1998《自动交换电话(数字)网技术体制》第 7.10 节的相关规定。

12 数字电话网的同步

12.0.1 数字电话网各级交换系统必须按同步路由规划建立同步。交换设备时钟应通过输入同步定时链路直接或间接跟踪于全国数字同步网统一规划设置的一级基准时钟 PRC 或区域基准时钟 LPR。

12.0.2 各本地电话网应有同步网规划。各级交换系统必须按批准的同步网规划安排的同步路由实施同步连接。严禁从低级局（或可能会形成定时环回的同级局）来的数字链路上获取定时作为本局时钟的同步定时信号。

12.0.3 各级交换中心所在局站有楼内综合定时供给设备（BITS）时，局内最高等级局交换设备应直接从 BITS 获取同步时钟信号，局内其他低等级局交换设备宜从本楼高等级局交换设备来的中继电路上获取同步时钟信号，特殊情况下也可以直接从 BITS 获取同步定时信号。

12.0.4 各级交换中心所在局所未设有 BITS 设备的，局内一个最高等级局交换设备需从上游高级局或同级局来的传输链路中获取同步定时信号，局内其他低等级局交换设备从本楼高等级局交换设备来的中继电路上获取同步定时信号。

12.0.5 各级交换中心的交换设备配备时钟等级和时钟性能参数执行相关的国家标准和规定。

12.0.6 各级交换中心的交换设备应至少接收两路同步定时信号（一主一备）。若定时信号经传输系统传来则应尽可能选择不同的传输路由，条件不具备时应尽量选用不同的传输系统。

12.0.7 局间定时传输链路应优先选择 PDH 2 Mbit/s 链路，也可以采用 SDH 的 STM-N 同步链路，不应采用 SDH 2 Mbit/s 业务链

路或 PDH 与 SDH 混合连接所形成的 2 Mbit/s 业务链路。

12.0.8 不得不从 SDH 2 Mbit/s 业务链路获取定时时，必须确认该 2 Mbit/s 不存在指针调整影响或已经过“换定时”的特殊处理，消除了指针调整影响。

12.0.9 本地数字电话网在没有条件纳入全国数字同步网前，应以所在本地网的长话交换系统时钟为主时钟，以本地网内各交换系统时钟为从时钟构成本地网范围的同步。一个本地网中有多个长话局时，以其中一个等级最高的长话局时钟为主时钟。

13 局间中继电路的计算及设备配置

13.1 局间中继线数及长途电路数的计算

13.1.1 交换系统间中继线数和长途电路数按10.0.2条的一般负荷话务量及第10.0.6条规定的呼损指标，结合交换设备规定的计算公式或表格计算取定。当计算出电路群每线利用率大于0.8时，按每线利用率0.8取定电路数。

在本地网中计算程控交换系统间中继话务量时，端局用户发话话务量的递减可以按15%计算。

13.1.2 在采用随路信号时，按单向中继计算电路数；在采用No.7公共信道信令时，一般可以按双向中继计算电路数，当系统间话务量较大或网路组织有需要时，也可按单向中继计算。

13.1.3 当程控交换系统间按高效直达电路和迂回电路设置局间中继线或长途电路时，应按规定的高效直达路由和迂回路由的电路计算方法计算电路数。

13.1.4 长话工程长市中继接口数量的计算应以长途电路所负荷的终端长途话务量为基础。本地电话网工程长市中继电路的计算，以该系统设计的长途终端话务量为基础。对各端局系统的长途终端话务量的分配应按长途话务在本地电话网中各端局实际的分布情况分配，不得简单地按系统容量分摊。其分配比例的确定，应按工程中近期调查的业务量并考虑本地电话网的规划进行调整取定。

13.1.5 人工长话交换系统和程控数字长话交换系统之间的中继线数量，应按两系统间的实际话务量计算。

13.2 设备配置

13.2.1 程控数字交换局所需配置的设备除交换设备的主机及其相应的附属设备外，还应包括数字传输设备、电源设备、配线架（总配线架和数字配线架等）、测量台等。此外还应包括工具、测试仪表、备品备件等附属设备。这些附属设备的配备方式应按不同的维护方式有所区别。

13.2.2 程控数字交换局内交换系统的设备配置，一般应由提供设备的厂家按工程设计要求的系统容量、中继方式、话务数据及新业务项目的数量与比例等要求进行计算，提出详细的设备清单和计算书，经核定无误后确定。程控交换设备的基本业务性能和技术要求应符合《邮电部电话交换设备总技术规范书》的相关规定。

13.2.3 电源设备的品种和规格数量根据交换系统的制式、交换系统的供电系统、交换局的容量及相应的配套设备的耗电量确定，并能与交换系统逐步扩容相适应。

13.2.4 总配线架的数量应根据外线电缆的总对数和接入横列的用户线数量计算。总配线架终期的外线总对数，可按局内交换设备终期总门号的 1.3 到 1.5 倍计算。本期总配线架所需直列和横列数，应按本期工程实际的内外线对数计算。计算出的直列数和横列数，应结合总配线架的标称容量配置总配线架数量。

13.2.5 程控数字端局的测量室内应配置维护终端（测量台）。从我国目前用户线的现实条件和维护的需要考虑，在实现集中维护以前，维护终端（测量台）数量按 10 000 门左右一台 $N+1$ 方式（ N 为维护终端数量）配备，小于 10 000 门局按 10 000 门计。在实现集中维护的局配置一台。程控数字远端用户模块局可配置可携式的测量箱。

13.2.6 考虑交换、传输设备的模块化、系统化及设备运行的

安全与适合变动的灵活性，工程设计配置设备时，应有一定的备用量，备用量的取定原则如下：

1. 设计计算求得的每个方向的中继线数应按标准中继模块的容量取整。

2. 为保证交换局对某局向的中继系统只有一个数字中继模块时的通信安全，全局应增加少量备用的中继模块。

3. 长途交换系统的长市数字中继模块的数量应按照相应于程控长话交换系统设计的终端长途话务量进行配备。

4. 当系统要求模块间有互助功能时，则模块应成对配置。

13.2.7 程控数字电话交换系统开放的电话新业务项目及允许使用新业务的用户比例应根据工程需要确定。

14 机房安装工艺要求

14.0.1 机房设计应符合有关政策和 YD5003-94《电信专用房屋设计规范》的有关规定。

14.0.2 机房设计必须贯彻集中维护的原则，新建机房应按无人值守或少人值守的要求设计。

14.0.3 机房设计的面积应满足终局容量的需要，并对技术装备的更新换代以及新业务的开放留有发展余地。新建局应按统一规划，考虑相应的维护中心、网管中心、计费中心等集中维护管理用房的面积。

14.0.4 设计应努力提高面积的有效利用率，最大限度地提高设备安装容量，安装各种设备的机房除有特殊要求外，一般不作分隔。

14.0.5 在选型未定的情况下，市话程控交换室的面积可按每个交换系统 10 000 门 80 m^2 ，大于 10 000 门时，每增加 10 000 门，其面积增加 40 m^2 估算；长话程控交换室的面积可按每个交换系统 10 000 路端 160 m^2 ，大于 10 000 路端时，每增加 10 000 路端，其面积增加 70 m^2 估算。

14.0.6 程控交换室的室内装修、空调设备系统和电气照明的安装应在装机前进行。程控交换室的内装修应满足工艺要求，经济实用。容量较大的机房可以结合空调下送风、架间走缆和防静电要求，设置活动地板。

14.0.7 机房温湿度条件应满足所安装设备的要求，在设备未选定时，按表 14.0.7 的要求。

表 14.0.7

机房温湿度条件要求

机房名称	温度 (℃)		相对湿度 (%)	
	长期工作 条件 注①	短期工作条件	长期工作 条件	短期工作 条件
程控交换系统及外围设备	18 ~ 28	10 ~ 35	40 ~ 70	10 ~ 90
话务员座席室	18 ~ 28		40 ~ 70	
远端用户模块室 注②	10 ~ 35	0 ~ 40	20 ~ 80	10 ~ 90
总配线架室	10 ~ 35		20 ~ 80	

注：① 环境正常工作条件（即长期工作条件）的温湿度应是在地板上 1.5 m 和在设备前方 0.4 m 处测量的数值；短期工作定为连续不超过 48 h 和每年积累不超过 15 d。

② 远端用户模块室的温湿度要求是根据各厂家提供的资料综合提出来的，个别厂家达不到此要求时，可与程控交换系统室要求相同。

14.0.8 机房应防止有害气体（如 SO_2 ， H_2S ， NO_2 等）侵入。应做到严密防尘。防尘标准为：在灰尘颗粒的直径大于 $5\ \mu\text{m}$ 时，其最大浓度应小于或等于 3×10^4 。灰尘粒子不得是导电的、铁磁性的和腐蚀性的。

14.0.9 程控机房防电磁干扰应符合以下规定：

1. 机房内无线电干扰场强，在频率范围为 0.15 ~ 500 MHz 时，应不大于 126 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)，磁场干扰场强应不大于 800 A/m (10 奥斯特)；雷达干扰场强峰值应不大于 160 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)。

2. 程控机房应有防静电措施，其空间的静电感应电压不得超过 2 500 V。

3. 程控机房应远离（见条文说明）如 11 万伏以上的超高压变电站、电气化铁道等强电干扰源。

4. 机房周围有工业、科学和医用射频设备干扰时，应执行国家标准 GB4821.1 的规定。

14.0.10 机房净高、地面荷载应满足表 14.0.10 的要求。

表 14.0.10

机房高度及地面荷重

机房名称	机房净高 (m) (梁下)	地面荷载 (kN/m ²)
程控交换室	3.2~3.3 注①	6
话务员座席室	3.2	4.5
总配线架室	3.5 (低架) 4.2 (高架) 注②	8 10

注：① 机房净高 3.2~3.3 m，包括活动地板下的空间高度。

② 3.5 m 低架指每直列 800 线及以下的机架，4.2 m 高架指每直列 1000 线及以下的机架。

14.0.11 机房照明要求应符合以下规定：

1. 机房照度应按表 14.0.11 的要求。表中所列照度为不设局部照明的一般照明方式的照度标准，有局部照明的房间，其一般照明的照度可按 30~50 lx 设计。

2. 通信机房均应设置事故照明，其照度在距地面 0.8 m 处不得低于 5 lx。

表 14.0.11

机房照明要求

机房名称	最低照度标准 荧光灯 (lx)	规定照度的被照面
程控交换系统室	150~200	水平面
话务员座席室	100~150	水平面
总配线架室	75~100	水平面

注：照度计算点的高度：水平面照度指距地面 0.8 m 处。

14.0.12 各机房的工作地、保护地、建筑防雷接地宜采用联合接地。交换设备接地电阻标准应符合表 14.0.12 的规定。

表 14.0.12

接地电阻标准

交换系统容量	市话 2000 门以下	市话 10000 门以下 (含 10000 门) 长话 2000 路以下 (含 2000 路)	市话 10000 门以上 长话 2000 路以上
接地电阻 (Ω)	≤5	≤3	≤1

14.0.13 机房主楼抗震设计烈度应符合 YD5003-94《电信专用

房屋设计规范》的规定。设备的安装尤其是采用活动地板的机房，必须采取相应的抗震加固措施。

14.0.14 机房主楼及程控机房的防火要求应符合 YD5002 - 94《邮电建筑防火设计标准》的相关规定。

14.0.15 程控交换系统机房常年需要空调可不开设窗户。

附录 A 本规范用词说明

本规范条文执行严格程度的用词，采用以下写法：

1. 表示很严格，非这样做不可的用词：
 - (1) 正面词采用“必须”；
 - (2) 反面词采用“严禁”。
2. 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
 - (1) 正面词采用“应”；
 - (2) 反面词采用“不应”或“不得”。
3. 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
 - (1) 正面词采用“宜”；
 - (2) 反面词采用“不宜”。
4. 表示可以根据具体情况进行选择的用词采用“可”。

附 加 说 明

●主 编 单 位：邮电部设计院

主要起草人：马元惠 韩志刚 许晓彬 韩苏川 尹卫兵
李寿喜 刘 亚 石玉芳 董晓庄 陈明瑞

程控电话交换设备安装工程设计规范

**Planning Specifications for SPC
Exchange Installation Engineering**

YD 5076 — 98

条 文 说 明

目 次

- 1 总 则
- 2 电话网的网路结构和路由计划
- 3 电话网网路组织
- 5 编号计划
- 6 信令方式
- 7 电话网与其他业务网间的互通
- 10 话务负荷及服务质量指标
- 12 数字电话网的同步
- 14 机房安装工艺要求

1 总 则

1.0.1 本规范中的“程控电话交换设备”专指数字程控电话交换设备。

2 电话网的网路结构和路由计划

2.1.2

1. DC1 的职能主要是转接所在省的省际长途来去话务。在 DC1 之间网状网未完全形成时,某些 DC1 还可以转接其他省的省际长途来去话务;在省内 DC2 之间网状网还未完全形成及所在省的 DC1 近期容量富裕时,DC1 也可转接所在省的省内长途来去话务,但应优先保证 DC1 的省际转接功能。

3 电话网网路组织

邮电公用电话网与联通公用电话网的互通遵从信息产业部相关规定。

3.3 本规范中交换局是一个集合名词,交换系统是指交换机,一个交换局内可有多个交换系统。

5 编号计划

5.0.1 在本地电话网内，每个自动用户一般给一个编号，在用户需求时，作为新业务，一个自动用户可有两个编号，并能按照编号分别振铃。

6 信令方式

6.2.2 为精确计算 No.7 信令业务负荷，在 ITU-T “No.7 信令网实施指南”中说明：考虑到 Q.703 建议插“0”功能估算得出公式 5.2.2-1 中可由 7757 代替 8000。

7 电话网与其他业务网间的互通

7.3 对于在可交换的 B 通路上实现分组数据传送的业务，有两种实现方法：

方式 A：使用电路交换方式由 ISDN 网路接入；

方式 B：通过分组业务请求方式接入 PSPDN。

10 话务负荷及服务质量指标

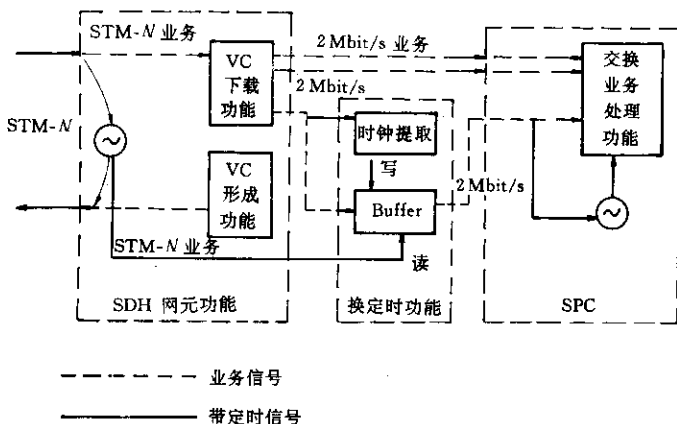
10.0.2 由于我国目前尚未制订出一套调查、统计、取定基础话务数据的办法，工程中一般都是在随机条件下确定或预先确定的几天（一般是三天）调查统计得到的话务数据的基础上通过经验判断取定的。几天的话务数据在全年中的水平怎样是很难说的。但是，作为取定基础话务量的目标值，应当有一个明确的统一标准。本规范参照 ITU-T 建议，取定“12 个月中 10 个最忙日的忙时平均话务量”作为交换设备负荷话务量的“一般负荷”。

对于交换设备“高负荷”话务量的取定，由于用户话务量越高，被叫忙比例越大，BHCA 增加越多，因此对“高负荷”的取定按用户话务量的大小作了分级。当用户话务量大于 0.16 Erl 时，沿用前几年《技术规范书》的数据；当用户话务量在 0.12 Erl 以下时，采用《总技术规范书》的数据；为工程中使用方便，用户话务量在 0.12 Erl 到 0.16 Erl 之间插入了一级，详见表 10.0.2。在工程中取定用户话务量后，高负荷可参照取定。

12 数字电话网的同步

12.0.4 和 12.0.6 为保证网同步的可靠性和杜绝同步定时信号环回，长途网和本地网应当制定“同步路由规划”，工程设计中应按同步路由规划指定同步路由和链路。条文中提到的“上游局”是从定时传送方向的角度提出的，它们在电话网路结构中不一定是“上级局”，有时可能是同级局。

12.0.8 “换定时”处理的逻辑功能见附图。此换定时功能可以在 SDH 设备上实现，也可以附加其他设备（或部件）实现。



附图 SDH 2 Mbit/s 业务链路的换定时及连接示意图

14 机房安装工艺要求

14.0.9

一、调查局址周围是否有电磁场干扰源，在城市中常常是语言广播和电视广播的干扰源。机房离开干扰源的距离可近似按下式估算。

长、中、短波广播：

$$d \geq \frac{300 \sqrt{P_G F}}{E} \quad (14.0.9-1)$$

式中：d——程控机房离开广播电台发射天线的距离 (km)；

E——程控机房空间广播干扰场强允许值 [dB (μV/m)]；

P ——发射功率 (kW);

G ——天线增益 (dB);

F ——地面衰减系数。

电视广播:

$$d \geq \frac{173 \sqrt{P_i \eta D}}{E} \quad (14.0.9-2)$$

式中: d ——程控机房离开电视广播电台的距离 (km);

P_i ——电视广播电台发射功率 (kW);

η ——电视广播发射电台的天线效率;

D ——天线方向系数;

E ——程控局址空间电视广播干扰的场强允许值 (mV/m)。

频率在 0.15 ~ 500 MHz 范围内, 如允许值为 126 dB ($\mu\text{V/m}$), 则公式 (14.0.9-2) 改为 $d \geq 43.5 \times 10^{-9} \times \sqrt{P_i \eta D}$ 。

为可靠起见, 估算的距离可进一步用干扰场强仪测试拟建局址的中波广播和电视广播场强, 应不超过程控机房电磁环境允许的场强值。

二、程控机房选址遇到雷达干扰时, 机房周围的场强应不超过 160 dB ($\mu\text{V/m}$) (峰值), 其距离的估算可按式计算:

$$d \geq \frac{30 P_A}{E^2} \quad (14.0.9-3)$$

式中: d ——雷达天线与程控机房距离 (m);

P_A ——天线辐射出来的有效峰值功率 (W);

E ——程控局址空间雷达干扰场强允许值(峰值)(V/m)。

如雷达干扰场强允许值为 160 dB ($\mu\text{V/m}$), 则公式 (11.0.9-3) 改为 $d \geq 3 \times 10^{-19} P_A$ 。

三、程控交换系统室的地面面层材料应能防静电。

四、程控机房应远离如 11 万伏以上的超高压变电站、电气化铁道等强电干扰源。由于超高压变电站有不同的电压, 如有 11 万伏、22 万伏、33 万伏、50 万伏等高电压, 电气化铁道也有

低速及高速重载之分，产生的电磁影响各不相同，同时电磁场的影响和周围的环境如土壤电阻率、地下管道装置等的布局也有密切的关系，情况非常复杂，难以提出程控机房与高压变电站、电气化铁道间距的统一标准。根据经验二者间距在 500 m 以内时一般应进行专题论证。

14.0.10 在原有老机房安装程控交换设备时，其地面荷重应按设备平面布置核算。机架高度超过 2.45 m 的程控交换设备今后一般不再采用。