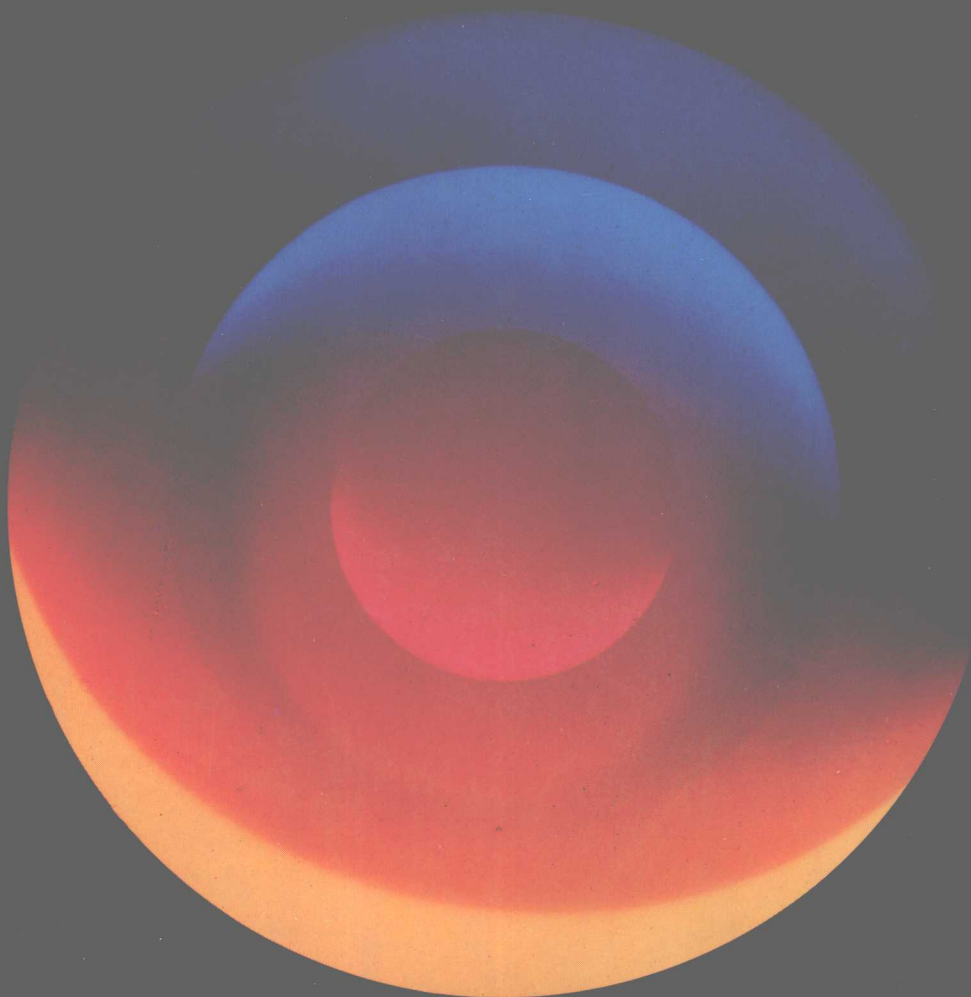


程控交换

● 宋福昌
编



电信新技术培训系列教材

DIANXIN XINJISHU PEIXUN
XILIE JIAOCAI

人民邮电出版社

电信新技术培训系列教材

程 控 交 换

宋福昌 编

人 民 邮 电 出 版 社

登记证号(京)143号

内 容 提 要

本书是为在职人员编写的新技术培训教材。

全书内容包括:程控交换机硬件组成和软件组成;程控交换机呼叫处理;程序执行管理;数字交换原理;S—1240和NEAX61E二种制式程控数字交换机,以及程控交换机中继配合等。每章后配自检题,便于自学和复习。

本书也可供从事移动通信管理、使用和维护的人员参考。

程 控 交 换

宋福昌 编

责任编辑 任红卫

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街27号

内蒙邮电印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 1993年1月 第一版

印张:9 10/16 页数:76 1993年1月 第一次印刷

字数:228千字 印数:1—30000册

ISBN7-115-04895-9/TN·604

定价:7.35元

前 言

电信技术的迅速发展,需要进一步提高广大干部和职工的素质与业务、技术、管理水平。为此,在各地举办的各类短期培训班讲义的基础上,我们组织统编了一套“电信新技术培训系列教材”,并将陆续出版,供全国电信干部、职工培训和继续教育使用。

“电信新技术培训系列教材”力求以简明通俗的语言和理论联系实际的特点来讲解高深的技术理论,便于广大干部职工在短期培训或自学时使用。由于时间仓促、经验不足,书中难免有缺点与不足之处,希望各地在使用过程中,及时把意见反映给我们,以便今后修订。

邮电部电信总局

邮电部教育司

1992年11月

目 录

第一章 绪论

1.1 程控交换技术发展	(2)
1.2 程控时分数字交换机概念	(5)
1.3 程控数字交换机优点	(7)
1.4 程控交换机的新服务性能	(9)
自检题	(13)

第二章 程控交换机的基本组成

2.1 硬件组成	(14)
2.1.1 程控模拟交换机的硬件组成	(14)
2.1.2 程控数字交换机的硬件组成	(20)
2.2 软件组成	(31)
2.2.1 数据	(31)
2.2.2 程序	(32)
自检题	(35)

第三章 程序控制基本原理

3.1 呼叫处理基本原理	(36)
3.1.1 呼叫接续过程	(36)
3.1.2 状态迁移和程序的关系	(37)
3.1.3 输入处理	(39)
3.1.4 内部处理	(49)
3.1.5 输出处理	(56)
3.2 程序的执行管理	(60)
3.2.1 程序的执行级别	(60)
3.2.2 程序执行管理的基本原则	(60)
3.2.3 空余时间	(62)
3.2.4 执行周期的确定	(62)
3.2.5 时间表	(63)
3.3 多重处理和实时处理	(66)
3.3.1 多重处理	(66)
3.3.2 实时处理	(68)
自检题	(71)

第四章 数字交换原理

4.1 语声数字化通信	(72)
-------------------	------

4.1.1 语声数字化通信	(72)
4.1.2 数字电话通信的基本原理	(73)
4.1.3 时分多路通信和时隙交换概念	(75)
4.2 复用器、分路器和串/并、并/串变换	(78)
4.2.1 时分多路复用和串/并变换	(78)
4.2.2 分路和并/串变换	(81)
4.3 时分接线器	(82)
4.3.1 T型时分接线器	(82)
4.3.2 S型时分接线器	(84)
4.4 数字交换网络	(85)
4.4.1 TST 工作原理	(86)
4.4.2 话局容量与脉码端数关系	(87)
4.4.3 交换网络示例	(88)
4.4.4 用户级T接线器示例	(92)
4.4.5 数字交换网内部阻塞的近似计算	(93)
4.5 程控数字交换机示例	(97)
4.5.1 S—1240型交换机	(97)
4.5.2 NEAX61E 交换机	(113)
自检题	(122)

第五章 程控交换机中继配合

5.1 数模兼容市话网	(124)
5.1.1 市话通信网	(124)
5.1.2 长途通信网	(126)
5.1.3 国际电话通信网	(127)
5.1.4 模拟电话网向数字电话网过渡	(127)
5.1.5 编号	(128)
5.2 信号方式	(129)
5.2.1 分类	(129)
5.2.2 带内单频脉冲线路信号方式	(133)
5.2.3 多频记发器信号方式	(135)
5.2.4 局间中继数字型线路信号方式	(139)
5.3 程控交换机的各种中继配合	(140)
5.3.1 概述	(140)
5.3.2 局间中继接口方式	(141)
5.3.3 程控交换机各种随路信号的中继配合	(142)
自检题	(145)

第一章 绪 论

电话是指利用电的方法传送人的语言的一门通信技术科学的总和,包括利用电传送语言信息的各种设备的设计、制造、安装和使用知识。

19 世纪后半期,有个叫做亚力山大·格雷厄姆·贝尔(Alexander Graham Bell)的人想出一种把声振动变成电流变化的方法。

1876 年贝尔发明电话以后,为能使许多电话用户中任何一个用户都能与任何另一个用户通话,就需要把这些用户的线路都引到同一地点,在那里有一个电话机的接线设备叫做电话交换机(Telephone Exchange)。

1878 年美国设计并制成一台磁石式电话交换机,又称自给电池交换机,简称为 LB 式。

随着电话用户的增加,磁石式交换机已不能适应需要。1891 年出现了共电式电话交换机。共电式交换机与磁石式交换机的不同,主要是取消了用户话机用的干电池,所有话机的通话电流都集中由局内的蓄电池供给,因此又称共用电池式,简称共电式。

1891 年美国史端乔(Strowger)发明了第一台自动电话交换机,以后就称史端乔式自动电话交换机,简称 ST 式。用户通过话机的拨号盘控制电话局交换机中的电磁继电器的动作,可以完成电话的自动接续。

史端乔自动交换机最先在美国开通后,不久就传播到英、德等国,并改进而产生了西门子式自动电话交换机。

以上两种自动电话交换机,都是由拨号盘脉冲直接控制交换机的接线器动作,一步一步地上升和旋转进行接线,因此都称为步进制(Step-by-Step System)。从控制方式讲,又叫分级控制方式或直接控制方式。

1914 年美国制成了旋转制自动电话交换机,简称为旋转制。旋转制自动电话交换机与步进制主要不同点是旋转制采用了记发机,不是由拨号盘直接控制机构的动作,而是将号盘脉冲由记发机记录下来,然后转发进行选择 and 接续,因此从控制方式上讲称为间接控制制。

不论是步进制还是机动制,接线器均需进行上升和/或旋转动作,噪声大,易于磨损,维护工作量大。

纵横制自动电话交换机(Crossbar Automatic Telephone Exchange),简称纵横制(Crossbar System)。纵横制采用了比较理想的接线器和高效率的公共控制方式。

50 年代初,纵横制交换系统的研制和发展,已达到了比较完善成熟的阶段。纵横制交换机中大量采用的纵横接线器和继电器仍是电磁元件,故和上述的步进制,旋转制等可统称为机电式交换机。但是,在机电式中,纵横制是最先进的一种,当前仍在一些国家生产与装用。纵横制交换机同其它机电式自动交换机比较,有两个主要特点,第一个是采用贵金属接点的纵横接线器作为话路接续元件,第二个是采用公共控制方式。由于采用了纵横接线器,贵金属接点的推压接触比滑动接触的接线器接触可靠,杂音小,通话质量好,而且机键不易磨损,寿命长,障碍少,维护工作量少。由于采用公共控制方式,使得纵横制灵活性高。所谓公共控制,就是将控制功能与话路分开,集中由记发器和标志器完成,记发器和标志器成为公共控

制设备。记发器接收主叫用户所拨的全部号码,通过标志器统一控制话路中各级接线器的接续。

机电式交换机中,控制电路的基本元件是电磁继电器。随着晶体管和集成电路的发展,交换系统电子化是自然趋势。交换系统主要由话路设备和控制设备组成。话路设备的电子化并不顺利,这是因为要找到一种开关性能比得上金属接点又较经济合算的电子接点并非易事,控制设备的电子化则易于实现。随着电子器件和集成技术的进展,电子计算机的迅速发展,基本上跳越了布控的电子交换机,而跨入了程控电子交换机时代。

1.1 程控交换技术发展

1965年5月美国贝尔系统的1号电子交换机(Electronic Switching System)在苏卡萨那开通,是世界上第一部投入使用的程控交换机,从此开创了发展程控交换机的新时代。

程控交换机(SPC)是存储程序控制交换机(Stored Program Contolled Switching)的简称。它是利用电子计算机技术,以预先编好的程序来控制交换接续动作。程控交换机就是用电子计算机控制的电话交换机。由于这里的电子计算机是为了完成自动交换的信息处理,因此这个计算机又称为数据信息处理机。

各国正在使用的程控交换机按话路系统分,有空分模拟式和时分数字式。在程控交换机发展初期,话路系统采用空分接线器组成的网络,交换话音模拟信号。时分数字式的话路部分则使用电子式时分数字接线器,因而时分数字式交换机又称全电子交换机或数字交换机。

下面就控制方式的发展作简要的介绍。

集中控制方式的程控交换机采用一对大型专用处理机,集中控制交换机所有的设备。日本研制的D10型交换机是个典型例子。它有出故障时影响面广,建局时初次投资大,适应各种容量电话局的能力差等缺点。这种控制方式的程控交换机均为早期产品。为了克服上述缺点,程控交换机逐渐向部分分布控制方式、全分布控制方式发展,即采用多处理机控制方式。特别是近年来微处理机的发展,这种趋势更加明显。部分分布控制方式,在整个控制系统中仍保留了集中控制处理单元,而全分布控制方式,在控制系统中已没有集中控制的处理单元。

现代各国研制的程控交换机大都采用分布控制方式,例如日本的FETEX—150程控数字交换机采用的是分布控制方式,分为三级控制:第一级为用户处理机;第二级为呼叫处理机;第三级为主处理机。国际电报电话公司(ITT—International Telephone and Telegraph Corporation)研制的ITT—1240程控数字交换机采用全分布控制方式,全部用微处理机来控制,微处理机间利用数字交换网沟通信息。

一、国外程控交换机发展概要

1. 美国

贝尔系统1号电子交换机(Electronic Switching System)简称1号ESS,于1965年开通,是世界上第一部投用程控交换机,容量为10000~65000用户线。以后又研制了中等容量的2号ESS(4000~12000用户线)和小容量的3号ESS(600~4000用户线)。

六十年代后期,贝尔系统组织力量,耗资四亿多美元,经过七年努力,终于在 1976 年在芝加哥开通了第一个 4 号 ESS 局。4 号 ESS 是大型数字长途交换系统,容量为 107,000 线。美国向数字化过渡的方针是先使长途数字化,随着数字化的迅速发展,美国也积极研制了市话数字交换机 5 号 ESS,从规模较小的局到 10 万门的大局,采用这种交换机均有较好的经济效果。

2. 日本

1969 年 12 月在东京开通空分电子交换机 DEX-2,这是日本第一个投入使用的程控交换机。后定型为 D10 型,成为日本推广使用的一种标准制式。第一部 D10 装在东京银座局,于 1972 年 6 月开通使用。D10 适用于万门以上大局,又研制了中等容量的 D20 和小容量 D30。

D60、D70 程控数字交换机是日本电报电话(NTT)公司研制的,D60 用于长话局,D70 用于市话局。

FETEX-150 程控数字交换机是日本富士通公司研制的程控数字交换机,可作市话局、汇接局、市话汇接合用局、长途局、长市合用局和国际局。其容量在用作市话局时最大可达 240,000 用户线或 60,000 中继线,最大话务量为 24,000 爱尔兰,呼叫处理能力达 700kBHCA(Busy Hour Call Attempts)。

NEAX-61 程控数字交换机是日本电气公司(NEC)研制的,可作市话局、国际交换局、汇接局、长途局、长市混合局和移动电话交换局。其容量作为市话交换机可达 100,000 线,作为长途/汇接交换机可达 60,000 中继线,作为国际交换机可达 30,000 线。

3. 瑞典

AXE-10 程控交换机是瑞典爱立信公司研制的,1972 年开始研制空分 AXE-10 系统,1976 年开通。以后转向数字型 AXE-10 的研制,1978 年第一部 AXE-10 数字市话交换机在芬兰开通。

AXE-10 模拟型与数字型的总体结构相同。

AXE-10 首先考虑的是选组级的数字化,即用数字选组级代替模拟的选组级。后来又将用户级数字化。选组交换子系统是 TST 三级数字交换网,内部码率为 4.096Mb/s,512 时隙,并行交换。控制机构是采用中央处理机与区域处理机二级控制。中央处理机采用并行同步工作方式(微同步)。区域处理机也是双份的,负责象用户扫描那样比较简单而又重复的功能。

4. 法国

法国很重视程控交换技术,五十年代末期开始研究电子交换技术,在 1970 年开通的 E10A 型,是世界上首先应用的数字交换机,但尚不能完全存储程序控制。1979 年 E10A 改进为 E10B 型。

5. 国际电报电话公司

ITT-1240 程控数字交换机是我国邮电部与国际电报电话公司下属子公司比利时贝尔

电话设备公司(BTM)正式在 1983 年签定合同,两国合资经营在我国生产的程控数字交换系统,这将对我国电信网的改造,迈向现代化起着重大作用。

ITT-1240 程控数字交换机是国际电报电话公司 ITT-12 程控数字交换产品系列中最主要的一个产品,使它能适合由小型到大型各种程控数字交换局的用途,采用微机全分布方式控制。ITT-1240 适用于市话、汇接、市话/汇接混合、长话、长市合一和国际局。容量从 128 用户线至 100,000 用户线,或从 120 到 6 万中继线,能承受 25,000Erlangs(爱尔兰)呼叫处理能力为 750kBHCA。

ITT-1240 是 ITT 组织各国公司联合研制的。

二、技术发展概述

数字交换机的话路网络采用大规模集成电路,故必然是全电子交换机。话路网络可有各种结构,看来趋向于 TST 型,中间的 S 级也可由多级组成,参见 4.4 节,如 TSST、TSSST 型。

市话数字交换机中的用户电路应具有 BORSCHT 功能,比较复杂。用户电路的集成化和价格是影响数字交换机的很大因素。因此,不少国家在发展数字交换机时,首先引入长话或汇接数字交换机。起初投产的市话数字交换机都只在选组级实行时分数字交换,用户级一般采用空分,集中后进行模数转换,再由 PCM 连至选组级。市话数字交换发展的关键之一是用用户电路的 BORSCHT 功能的高度集成化和价格下降,对此各国都在积极研制。如日本已研制单片编译码器,包含 A/D、D/A 变换和滤波器等,用 CMOS 集成在同一片上。由于成功地解决了所谓 BORSCHT 问题,出现了用户级也采用时分数字的全数字电话交换机。目前已有不少国家推出全数字交换机产品,原来用户级为空分的混合数字交换机,如 AXE-10 等也纷纷改为数字用户级。

控制方式上,多处理机的分散控制结构已作为主流而肯定。软件应扩充开发支援系统,采用模块结构和高级语言。国际电报电话咨询委员会(CCITT-Committee Consultative International Telegraph and Telephone)建议的 CHILL(CCITT High Level Language)高级语言的使用日益广泛,已有 ITT-1240、D60、D70 等系统采用。各国研制数字交换机时,均考虑采用公共信道信号系统,特别是 CCITT 建议的 7 号信号系统(或称 7 号信令系统)。程控数字交换系统已是当前的发展趋势,迟早将取代模拟交换,逐步形成综合业务数字通信网。

三、我国程控交换发展概况

我国城市电话将要有一个大发展,为了适应现代化的需要,电话交换将从现有的机电制电话交换向着程控数字交换发展。近年我国在大力发展程控交换机,除自己研制以外,还引进一些程控数字交换机,如 1982 年我国首先开通日本 FETEX-150 程控数字交换机,此后又陆续引进瑞典的 AXE-10、ITT-1240、日本 NEAX61E、法国的 E10B、美国的 5 号 ESS 和其它型号交换机。此外我国还向比利时引进 ITT-1240 程控数字交换机的生产线。所有这些都促进我国程控数字交换技术发展。

1.2 程控时分数字交换机概念

要搞清楚程控、时分、数字的意义,同时要弄明白程控和布控、时分和空分、数字和模拟的异同。

一、程控和布控

自动电话交换机的控制方式有两种:一种是分散控制方式,如早期步进制交换机所采用的;另一种是集中控制方式,如纵横制电话交换机中所采用的。

采用集中控制方式的电话交换机可分为控制和交换接续两部分。

程控和布控是控制部分两种不同的实现方法,布控是布线逻辑控制的简称,程控是程序存储控制的简称。

图 1-1 是程控和布控两种方式的示意图。

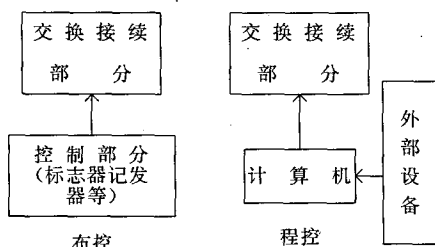


图 1-1 程控和布控示意图

制接续等等。

所谓程控,是指将对交换机的控制先按一定逻辑要求设计成软件形式,存放在计算机的内存中,然后由这台计算机来控制交换机的各项工作。在全部硬件(包括计算机)安装好和接上电源后,程控交换机并不能立即投入工作,必须将软件输入至计算机内存,然后才能工作,这是程控交换机的一个特点。综上所述,所谓程控交换机,实质上就是用计算机来控制的交换机。在图 1-1 中,外部设备用于灌入软件程序。实际上,程控交换机应用的外部设备种类很多,远不止灌入程序这一应用。

二、空分和时分

空分和时分是交换接续部分两种不同的实现方法。图 1-2 是空分接续的示意图。

如图 1-2 所示,入线 1 要和出线 2' 接通,则可令 K_{12} 闭合,入线 3 要和出线 1' 接通,则令 K_{31} 闭合。如要求二者同时接通,则可令 K_{12} 和 K_{31} 同时闭合。由此可见,所谓空分,是指对各个通话接续分别提供实线通道的一种接续方式。

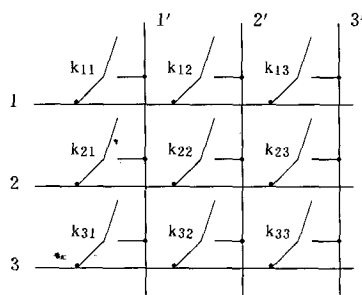


图 1-2 空分接续示意图

图 1-3 是时分通话接续示意图。在时间分割制中,不同的话路在时间上彼此是分隔开来的。由图 1-3(1)可见,入线和出线均经电子接点接至一根总线上。各电子接点可受时间

位置不同而周期相同的脉冲(如图 1—3(2)所示的 τ_0 、 τ_1 两组脉冲)控制而启闭。如入线 1 要接通出线 2', 则可将 τ_0 脉冲同时加至 K_1 和 K'_2 , 则在 τ_0 脉冲的脉冲持续时间 τ 内, K_1 和 K'_2 闭合, 在其它时间内, K_1 和 K'_2 断开。又如入线 3 要和出线 1' 接通, 则可将 τ_1 脉冲加至 K_3 和 K'_1 。如上述两对通话要同时进行, 则可将 τ_0 、 τ_1 两组脉冲同时加至这两组电子接点。必须注意, τ_0 脉冲使 K_1 和 K'_2 闭合时, τ_1 脉冲必使 K_3 和 K'_1 断开, 反之亦然。也就是说, 当入线 1 和出线 2', 入线 3 和出线 1' 同时接通时, 实际上 K_1 和 K'_2 , K_3 和 K'_1 是轮流接通的, 接通的时间很短, 断开的的时间很长, 通常脉冲的持续时间 τ 为 $3.9\mu s$, 周期 T 为 $125\mu s$ 。或许有人要问, 这种时分制通信, 接点并没有在全部时间接通, 而是时断时续的, 通话质量有没有保证呢? 关于这个问题, 请参见第 4.1 节。

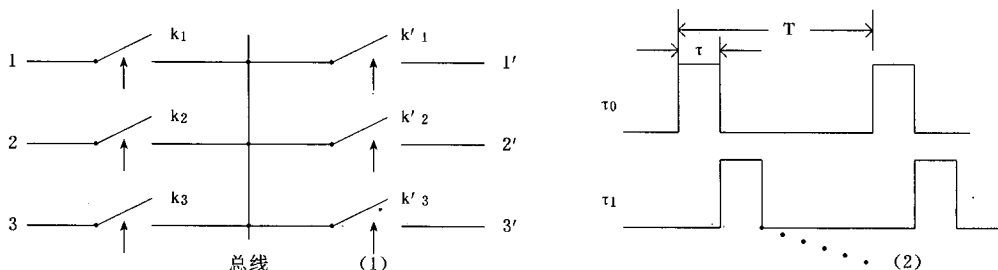


图 1—3 时分接续示意图

三、模拟和数字

模拟和数字是在另一种意义上反映交换接续的两种不同的实现方法。必须注意, 这里是仅就通过交换机的信号是模拟信号还是数字信号而言的, 是一种窄义的说法, 广义地说, 还应包括传输在内。

所谓模拟方式是指通过交换机交换接续网的是模拟信号, 通常模拟电信号由声波通过发话器变换而成。

所谓数字方式是指通过交换机交换接续网的是数字信号, 即一系列由“0”和“1”组成的二进制信号。

图 1—4 是模拟和数字交换接续的示意图

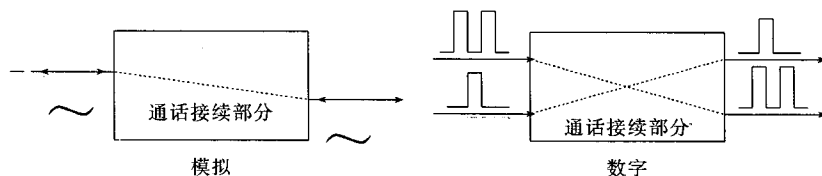


图 1—4 模拟和数字接续示意图

通常模拟交换时采用二线制, 因此反方向模拟信号也在这一接续中传送。数字交换一般采用四线制接续, 来去方向数字信号分别通过两条途径传送。

模拟和数字与空分和时分又有什么关系呢? 一般空分制只能采取模拟交换, 这是因为作为空分制的机电元件速度比较慢, 不能适应数字交换的速度要求。时分制可以采取模拟交换, 也可以采取数字交换。时分制模拟交换的例子是脉冲幅度调制工作方法。但时分制主要

是采用数字交换。

图 1—4 中所示的数字交换,其输入端数字信息必在某处由模/数转换设备将模拟信号转换而成,其输出端数字信号也一定会在某个地方通过数/模转换设备还原成原来的模拟信号。

模/数和数/模转换必须遵循一定的规律。通常有两种转换方式,一种是 ΔM (增量调制),另一种是 PCM (脉冲编码调制)。从目前的情况来看,采用 PCM 的占大多数。

如果将程控、时分、数字技术集合在一部交换机上,就出现了所谓程控时分数字电话交换机。它比起其它制式交换机来,有很多优点,因此,它已成为现阶段交换技术发展的主要方向。

1.3 程控数字交换机优点

一、用较简单的改变程序的方法可以改变交换机功能

例如要更改用户电话号码的位数(如六位改七位)或改动计费方式(如由单式计次改为复式计次)等等,都只要修改软件就行了。新的软件可以脱离交换机进行设计,一旦新的软件编制成功,只要将新的软件输入到计算机里去代替老的软件就行了。而软件的输入是很方便的,一个电话局的全部程序和数据的输入只要几分钟就行了。通常控制交换机的计算机是主备用的,可将新的程序灌入到备用计算机上去,因此在灌程序的一段时间内并不影响交换机的工作。新程序灌好后,可更改主备用计算机的功能,即主用改备用,备用改主用。如果此时交换机工作正常,就意着软件已经改编成功,交换机已按新的逻辑要求工作了。这时可再将新的软件灌入到现在的备用机(刚才的主用机)上去。万一新软件上去工作不正常,仍可马上翻回,即仍让原来的主用机以老的软件工作,而对新的软件继续作脱机修改。这样对交换机的工作不会受到影响,或者受到极少的影响。

二、易于实现维护自动化与集中化

程控方式充分利用软件进行故障处理和故障诊断,自动切换故障部件,并将故障定位到一块或几块印制板上,可使维护工作量降低。还可以设立维护中心局,对所属各局进行集中维护,减少各局的维护人员

三、体积小、重量轻、节省机房面积

在数字交换机中,由于采用大规模集成电路(LSI)组成的话路网络,并且是多路复用。故程控数字交换机的机房面积比机电式机房面积明显减少,如一万门纵横制局大约需要几百个机架,而同样容量的程控数字电话局,其机架数只有几十个。

四、节省大量有色和黑色金属

程控数字交换机主要使用电子器件,而纵横制交换机使用大量的继电器和纵横接线器,这些设备要用铜、电工软铁及贵金属制成。程控数字交换机和纵横制相比较可以节省 50% 有色和黑色金属。

五、降低线路设备费用

线路设备费用占整个市话网总投资比重较大,因此节省线路是降低整个市话网投资很关键的一个问题。采用程控数字交换机,可以应用远端用户模块,以节省用户线路。

六、可靠性提高

由于大量采用 LSI,以及机间布线简化,可靠性提高,机间布线约为纵横制 1/10。

七、适用于采用 PCM 设备解决局间传输场合

采用 PCM 设备解决局间传输场合,数字电话交换机更为适用。因为可在数字基础上直接交换,使传输和交换得到统一。如两个电话局间的用户要进行通话,往往要经过汇接局交换后才能进行。在汇接局采用模拟式电话交换机时,PCM 数字信息不能直接通过,图 1-5 示出了这种安排。如果局间中继采用 PCM 传输的话,则只能在 A 局和汇接局之间,以及 B 局和汇接局之间装设 PCM 端机,因此 A 局和 B 局的用户进行通话,要经过二次调制和解调,即经过四部 PCM 端机,这样就会使采用 PCM 传输端机带来经济上的和音质音量上的好处受到影响。

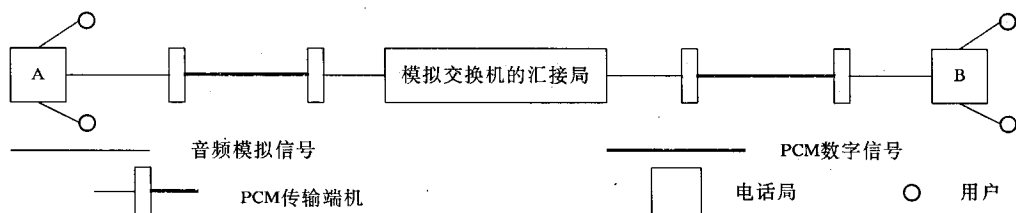


图 1-5 采用模拟交换机的汇接局

若汇接局采用数字交换机的话,则数字交换局两侧的 PCM 端机就不再需要了。图 1-6 看出,A、B 两个电话局的用户通话只要经过两部 PCM 端机。

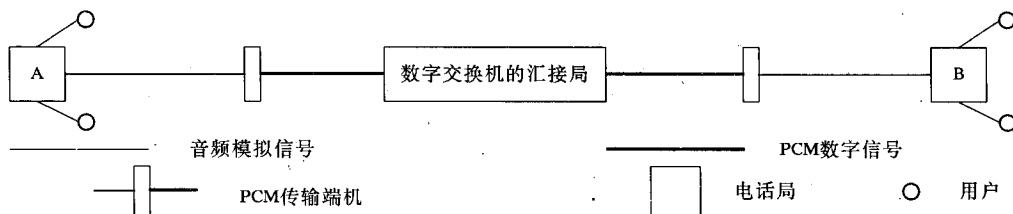


图 1-6 采用数字交换机的汇接局

还有其它优点,如话路网络阻塞小、便于采用公共信道信号系统、有利于实行综合业务数字网、数字信号加密后较难破译,有利于保密等。

1.4 程控交换机的新服务性能

一、用户新服务项目

1. 缩位拨号

主叫用户在呼叫经常联系的被叫用户时,可用 1~2 位的缩位号码来代替原来的多位被叫号码,再由交换设备将缩位号码译成“完整的被叫用户号码”,据以完成接续,缩位拨号不仅市话接续中使用,也可在长途接续和国际接续中使用。

登记:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“* 51 * MN * PQRABCD #”。其中“MN”是用户自编的缩位代号;“PQRABCD”是需要缩位拨号的电话号码。完成上述操作后,耳机中将传出证实音,通知用户登记已被接受,如未听到证实音,需要重新登记。

应用:接受登记后,摘机听到拨号音,只需按“* * MN”稍等就可接通需要的电话。

撤销:摘机听拨号音后

(1)“记新抹旧”同时完成:“# 51 * MN * PQRABCD #”

(2)单项撤销:“# 51 * MN #”

完成上述操作后,耳机中传出证实音,通知用户撤销已被接受,如未听到证实音,需要重新撤销。

缩位拨号服务项目只向使用双音频话机的用户提供。

被缩位的电话号码可为市内电话号码;长途字冠+国内有效号码;国际全自动字冠+国际号码,最长达 16 位。

2. 热线服务

热线服务又叫“免拨号接通”。当用户摘机后无需拨号,即可接通到事先指定的某一被叫用户。如果该主叫用户不想呼叫热线用户而要呼叫网中其它用户时,只需在摘机后的规定时间内(5 秒)迅速拨出第一个号码,接着再拨完其它号码即可呼叫网中其他用户,热线电话的用户也可以被网中其他用户呼叫。

一个电话用户所登记的热线服务,只能登记一个对方电话号码,但对方电话号码可以根据用户需要随时改变。

登记:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“* 52 * PQRABCD #”,使用脉冲话机应拨“152PQRABCD”(PQRABCD 表示要登记的对方电话号码)。

完成上述操作后,耳机中将传出证实音,通知用户登记已被接受。如未听到证实音,需要重新登记。

应用:摘机不用拨号,在 5 秒钟后就会自动接通对方电话。如听到忙音,需要挂机稍等再使用。

撤销:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“# 52 #”,若使用脉冲话机应拨“151152”。耳机中传出证实音,通知用户撤销已被接受。如未听到证实音,需要重新撤销。

3. 呼出限制

呼出限制又叫呼出加锁,类似给用户的电话机加了一把“电子密码锁”,这个密码只是用户单位有关人员知道,主要作用是限制不知道密码的人随意使用电话,有利于加强电话费管理。

呼出加锁分类:第一类,限制全部呼出(打特种电话除外)。第二类,限制国际和国内长途全自动呼出。第三类,限制国际长途全自动呼出。

用户需用此项业务时,可向电话局申请选用的4位密码数字,以便使用此项业务。

登记:摘机听拨号音后,在双音频话机上按“*54*KSSSS#”,若使用脉冲话机拨“154KSSSS”,其中SSSS是密码,K表示加锁类别,第一类K=1,第二类K=2,第三类K=3。

完成上述操作后,耳机中传出证实音,通知用户登记已被接受。如未听到证实音,需要重新登记。

撤销:摘机听到拨号音后,在双音频电话机上按“#54*KSSSS#”,若使用脉冲话机拨“151154KSSSS”。

4. 闹钟服务

闹钟服务又叫叫醒服务,在预定的时间,对用户振铃起闹钟作用,以提醒用户去办计划之中事情。

闹钟服务是一次性服务,只要交换机提供这次服务,此后即自动撤销。预定的响铃时间限定为登记之时算起的23小时59分之内。

登记:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“*55*H₁H₂M₁M₂#”,若使用脉冲话机拨“155H₁H₂M₁M₂”,H₁H₂为小时(00~23),M₁M₂为分钟(00~59)。

撤销:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“#55#”,若使用脉冲话机拨“151155”。

5. 免打扰服务

免打扰服务又叫暂不受话服务。当用户在某一段时间里不希望来话呼叫对他干扰时,他可以请求将他的呼叫转移到话务员或录音通知设备。

登记:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“*56#”,若使用脉冲话机拨“156”。

撤销:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“#56#”,若使用脉冲话机拨“151156”。

6. 转移呼叫

转移呼叫又称随我来。程控局的某用户,若有事外出他处,为了避免耽误受话,可以事先向电话局登记一个他临时去处的电话号码(以下简称B'号码)。此后若有其他用户呼叫该用户时,程控电话局可将这次呼叫转移到他的临时去处。

登记:摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“*57*PQRABCD#”,若使用脉冲话机拨“157PQRABCD”,PQRABCD是用户临时去处的电话号码。

撤销:用户需要撤销该项业务时,可在原登记处撤销,如果B'用户也属于本程控局时,也可在B'处撤销。

(1)在原登记处撤销

摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“#57#”,若使用脉冲话机拨“151157”。

(2)在B'用户处撤销

(号盘话机用户只能在原登记处撤销)

摘机听到拨号音后,在双音频话机上按“#57*PQRABCD#”。(此处PQRABCD是登记本次转移呼叫的用户号码)

用户登记转移呼叫后尚未撤销前,如再摘下手机,交换机向用户送提醒音提醒其注意。

7. 呼叫等待

某一用户(简称A)发起呼叫,并与被叫用户(简称B)建立了接续,就在A、B用户通话期间,又有第三者(简称C)呼叫A,此时,尽管A处在通话状态,C可听到回铃音,同时A听到呼入等待音,在此情况下,A用户可作如下选择:

(1)接收新呼叫结束原呼叫

(2)保留原呼叫接收新呼叫

在与新呼叫者说话时保持原有的接续,随后并能根据需要在二者之间进行转换。

(3)拒绝新呼叫

当A用户听呼叫等待音超过20~25秒,交换机向C用户送忙音。

登记:摘机听拨号音后,在双音频话机上按“*58#”,若使用脉冲话机拨“158”。

撤销:摘机听拨号音后,在双音频话机上按“#58#”,若使用脉冲话机拨“151158”。

8. 遇忙回叫

当A用户呼叫B用户遇忙,应用本项性能可以在B用户空闲时,自动地把这两个用户接通。交换机在实现遇忙回叫时,先向主叫用户振铃,主叫摘机后改向被叫用户振铃(同时让主叫用户听回铃音)。

登记:摘机听拨号音后,在双音频话机上按“*59#”,若使用脉冲话机拨“159”。

撤销:摘机听拨号音后,在双音频话机上按“#59#”,若使用脉冲话机拨“151159”。

9. 缺席用户服务

根据用户要求,当该用户不在,恰有其他用户呼叫他时,可以提供事先录制的录音通知,例如“今日外出,请明日来电话”等。

登记:摘机听拨号音后,在双音频话机上按“*50#”,若使用脉冲话机拨“150”。

撤销:摘机听拨号音后,在双音频话机上按“#50#”,若使用脉冲话机拨“151150”。

对用户的新服务项目还有,如三方通话、市内多方通话和追查恶意呼叫等。

二、用户新服务项目占全局的比例示例

1. 缩位拨号	10%
2. 热线服务	5%
3. 限制呼出	10%
4. 闹钟服务	1%