




人民邮电出版社

程控用户交换机手册



季文敏 赵宗基 主编
冼锦荣 审校

程控用户交换机手册

李文敏 赵宗基 主编
冼锦荣 审校

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

内 容 提 要

本书将国内主要程控用户交换机厂家生产的数字或空分程控用户交换机系统资料汇编成册。详尽地介绍了各种机型的适用范围、系统功能、技术指标、系统结构及安装、维护、操作的要点。可供研究、设计及使用程控用户交换机的单位的工程技术人员和维护管理人员阅读参考。

程控用户交换机手册

季文敏 赵宗基 主编

洗锦荣 审校

责任编辑:王晓明 梁 凝

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街27号

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1993年7月 第 一 版

印张:53.5 插页:1 1993年7月北京第一次印刷

字数:1357千字 印数:1—6000册

ISBN 7-115-04974-2/TN·646

定价:49.00元

编者的话

十一届三中全会以来,在改革开放政策的指引下,我国的通信事业正以前所未有的速度发展。由于社会对现代化的程控交换机有极大的需求,从而促进了我国程控交换机事业的发展。

在“六五”初期,我国通信网中交换机总量仅有 1000 万门左右,且多是模拟交换设备。在改革开放的形势下,一些专用网和部委办公大楼引进少量的国外数字程控用户交换机。由于它们具有先进的技术、完善的功能、高可靠性、体积小、耗电低等优点,令国内通信界耳目一新,从此掀起引进程控用户交换机和生产线的热潮。

我国主管部门为制止盲目上马,多头引进。1986 年原电子工业部和邮电部等有关部委,对我国数字程控用户交换机的发展作了统一规划:择优评选出十个定点引进生产工厂,组织统一对外的引进技术谈判,引进了七种数字程控用户交换机生产线。

几年来经过中外企业界的共同努力,较成功地引进了数字程控用户交换机的产品技术、生产技术、工程技术和开发技术。经过了 SKD 组装生产,CKD 散件组装和部分国产化三个阶段。各个厂家在较短时间内掌握了产品技术,满足了国内市场的需要。更重要地是培养了一批从事程控交换机生产管理和开发的人材。

另外近几年来,随着程控技术的普及和集成电路的发展,国内一些大专院校与工厂相结合,自行开发了一批中小容量的空分程控用户交换机和数字程控用户交换机。在此基础上邮电部通信司组织了 HJD40/80、HJD256 型空分程控用户交换机的集中设计及 500~1000 门数字程控用户交换机的方案审查。这些机型适合我国国情,具有较好的性能价格比和标准化程度、便于用户维护使用、可生产性好等一系列优点。

本书所介绍的各类程控用户交换机,基本上是我国近几年来联合引进和自行开发的优选机型。它们符合邮电部公布的 YD344-90《自动用户交换机进网要求》及相关的国标标准,通过了相关检测中心的检测,具备了批量生产能力并经受了使用的考验,得到了用户的好评。

各种机型在容量上从几十门至上万门,在功能上可以分别满足国内各类用户的需求;从技术上集国内外程控用户交换机技术之大全。

为此本书既适用于广大用户的选型,也适用于从事科研、设计、教学及维护管理人员阅读参考。

在改革开放方针指引下,虽然我国的通信事业取得了长足进步。但是与世界先进水平相比;在技术水平和生产能力上差距还是很大的,还有很长的路要走,我国的通信事业正面临着新的挑战!

我们坚信我国的程控交换机事业会经受住考验,迎接挑战,抓住机遇,吸收外国先进技术,不断提高国产化水平和生产能力,尽快赶上世界先进水平,为促进中国经济发展,实现四个现代化作出更大贡献!

本手册的出版与各厂家、公司密切合作是分不开的,在此对各厂家、公司表示感谢!

在本手册编写过程中得到宋乃棋、玉成、李少英及陈振霖等同志的大力帮助,在这里一并表示感谢!

由于时间仓促,经验不足,书中难免有不妥之处,诚恳希望广大读者批评指正。

编者

1993年1月

目 录

绪 论	1
-----	---

第一部分 数字程控用户交换机

第一章 MD 110 数字程控用户交换机

第一节 概述	23
第二节 系统功能	24
第三节 技术指标	58
第四节 系统结构	66
第五节 安装、维护及操作	86

第二章 ISDX 数字程控用户交换机

第一节 概述	96
第二节 系统容量	98
第三节 系统结构	99
第四节 ISDX 的各种功能	112
第五节 组网功能	125
第六节 数据传输	128
第七节 操作和维护	130
第八节 环境和安装要求	137
第九节 其它	138

第三章 HARRIS 20-20 数字程控用户交换机

第一节 概述	141
第二节 系统功能	145
第三节 技术指标	156
第四节 系统结构	160
第五节 安装、维护及操作	172

第四章 SOPHO-S 数字程控用户交换机

第一节 概述	185
第二节 系统功能	189
第三节 技术指标	209
第四节 系统结构	217
第五节 安装、维护及操作	227

第五章 HICOM300 系列数字程控用户交换机

第一节 概述	248
第二节 系统功能	251
第三节 技术参数和指标	272

第四节	系统结构.....	277
第五节	安装、维护及操作	299
第六章	MSX 数字程控用户交换机	
第一节	概述.....	320
第二节	系统功能.....	324
第三节	技术指标.....	346
第四节	系统结构.....	357
第五节	安装、维护及操作	374
第七章	MSL-1 数字程控用户交换机	
第一节	概述.....	385
第二节	系统功能.....	387
第三节	技术指标.....	413
第四节	系统结构.....	417
第五节	安装、维护及操作	433
第八章	PDS-800 数字程控用户交换机	
第一节	概述.....	442
第二节	设备特点.....	442
第三节	系列容量典型配置.....	444
第四节	系统结构.....	444
第五节	系统性能.....	446
第六节	组网功能.....	448
第七节	数据通信.....	449
第八节	安全性和可靠性.....	449
第九节	操作与维护.....	450
第十节	机房要求.....	450
第十一节	主要技术参数.....	451
第九章	HKX-1000 数字程控用户交换机	
第一节	概述.....	453
第二节	系统功能.....	454
第三节	技术指标.....	467
第四节	系统结构.....	471
第五节	安装、维护及操作	485
第十章	ZX-500 数字程控用户交换机	
第一节	概述.....	496
第二节	系统组成及安装.....	500
第三节	系统操作方法.....	507
第四节	系统维护.....	526
第五节	计费系统.....	534
第六节	软件系统.....	538
第七节	系统测试与维护管理.....	549

第八节	ZX-500 扩容交换机	559
第十一章	HSJ-256 数字程控用户交换机	
第一节	概述	562
第二节	系统功能	563
第三节	技术指标	571
第四节	系统结构	573
第五节	安装、维护及操作	578
第十二章	HJD-14 数字程控用户交换机	
第一节	概述	586
第二节	系统功能	586
第三节	技术指标	589
第四节	硬件、软件系统及结构	592
第五节	安装、使用及维护	598

第二部分 空分程控用户交换机

第一章 HJD-80 型空分程控用户交换机

第一节	概述	609
第二节	系统功能	610
第三节	技术指标	628
第四节	系统结构	630
第五节	安装、维护及操作	638
第六节	系统故障诊断	642

第二章 HJD-256 型空分程控用户交换机

第一节	概述	647
第二节	系统功能	648
第三节	技术指标	653
第四节	系统结构	655
第五节	安装、维护及操作	660

第三章 HAX-100 系列空分程控用户交换机

第一节	概述	668
第二节	系统功能	670
第三节	技术指标	683
第四节	系统结构	690
第五节	安装、维护及操作	706

第四章 BH-01 II 型空分程控用户交换机

第一节	概述	715
第二节	系统功能	716
第三节	技术指标	736
第四节	系统结构	739
第五节	安装、维护及操作	753

第五章 HJD-512 型空分程控用户交换机	
第一节 概述	767
第二节 系统功能	769
第三节 技术指标	775
第四节 系统结构	777
第五节 安装、维护及操作	784
第六章 HJD-48 型空分程控用户交换机	
第一节 概述	785
第二节 系统功能	787
第三节 系统功能的操作	792
第四节 技术指标	797
第五节 系统结构	801
第六节 安装、维护及操作	807
第七章 JMQ-3L30 型空分程控用户交换机	
第一节 概述	814
第二节 系统功能	816
第三节 技术指标	826
第四节 系统结构	828
第八章 JM-512A 型空分程控用户交换机	
第一节 概述	836
第二节 系统功能	836
第三节 技术指标	839
第四节 系统结构	841
第五节 安装、维护及操作	845

绪 论

一、通信在国民经济中的地位

二十一世纪是一个全新的信息时代,人们对信息依赖的程度更迫切、更广泛。在当今世界,从电报、电话到电传、电视,从架空明线到光纤,从海底电缆到卫星通信,人们全方位多手段地利用通信,使通信业务深入到社会每一角落进入千家万户,每个人都从通信中得到服务和方便。

现代化社会的一个重要条件就是产生信息,迅速交流和传播信息。这一切全依赖于通信系统准确而高效的运行,否则就不能构成现代化社会。随着现代化社会的发展,通信的作用越来越明显,首先通信系统本身就是当代社会最活跃的生产要素,作为通信企业对社会开通电报、电话、数据、传真业务,收取费用获得第一类经济效益。更重要地是决策机关、大型企业、管理部门、科研机构通过通信系统实现政策的实施、企业效率和效益得到提高、社会资源和信息的共享,通信的第二类效益成为促进或制约国民经济和社会生产力的重要因素之一。

总之随着现代化社会的发展,人们对通信依赖的程度将会越来越大,现代化社会文明和进步的程度将依赖于通信事业发展水平,通信系统已成为现代社会中不可缺少的基础结构。无论从当前经济的发展,还是从未来社会的进步来看,通信在国民经济中都具有特殊的重要性。为此很多经济发达国家,在电信方面的投资上已占国家全部投资的3%~4%。

随着改革开放的不断深化,我国通信事业发展的步伐不断加快。公用网中不论是传输设备,还是交换设备,都比以前有了较大的改观,其中光纤传输设备、数字微波设备、程控交换设备等先进的技术装备所占的比重越来越大。

此外,在“七五”期间先后引进了三条大容量数字程控交换机生产线和十条数字程控用户交换机生产线,进一步促进了我国数字程控交换机的开发研制工作。

为适应新形势的需要,邮电部“八五”到“九五”期间的邮电通信技术政策中明确指出“为适应到本世纪末国民经济总产值翻两番的要求,到2000年邮电通信能力和业务总量发展总目标,要在1980年的基础上翻三番,电信方面将建成以光纤、数字微波为主要传输手段的长途干线网和以程控交换机为主体的电话网。98%的市县实现市话自动化,80%的市县实现国内长途电话直拨,60%的市县国际电话实现直拨,农村基本实现村村通电话,全国电话普及率达到3%以上。”

为了更进一步加快改革的步伐,邮电部又提出到“八五”末提前实现在1980年基础上翻三番,“九五”再在“八五”基础上翻一番的目标;即电话网总容量“八五”期间达到4800万门,“九五”达到9600万门。话机总数“八五”期间达到3100万部,“九五”期间达到6500万部;电话普及率“八五”期间达到2.5%，“九五”期间达到5%，到本世纪末邮电通信基本适应小康社会水平的需要,然后再用20~30年时间达到世界中等发达国家通信水平。那时一个现代化的通信网在国民经济建设中将发挥更大作用。

二、用户交换机在通信网中的作用

1. 通信网的概念

通信的最基本形式是在两个用户之间用传输系统直接连接起来实现点对点的通信。实际上尽管建立了众多的这样的通信系统仍然不能叫做通信网,因为这时不能进行任意两用户间的通信,只有通过交换系统将某一地区内所有用户及各个传输系统综合,按规则、有秩序地连接在一起时才能形成该地区的通信网。实际上一个通信网根据其所在地区服务范围的大小,可能要设多个交换点(每个交换点都装有交换机),将这些交换点连接起来的传输系统,以及将众多用户接至各交换点的用户线路如图 1 所示,就是一个典型的地区网。它包括 4 个交换点,其中 A、B、C、三个交换点由于它们分别接入许多用户,因此叫做终端交换点或终端局,而 D 交换点既有用户接入,又负责 A、B、C、终端局相互连接的任务,也就是说它还具有汇接三个终端局话务量的功能,因此 D 交换点既是终端局又兼做汇接局。交换点之间的传输系统一般称为中继电路。

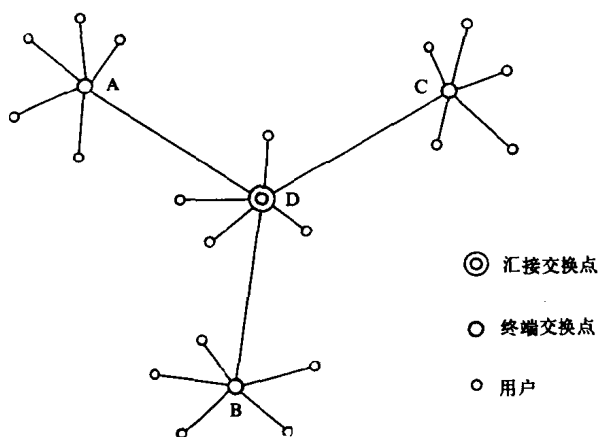


图 1 通信网组成示意图

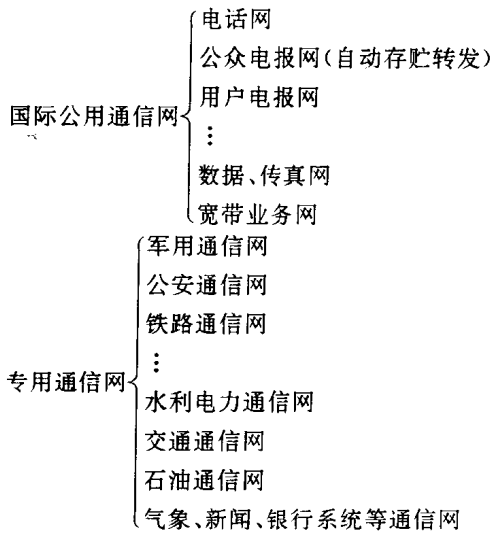
组成地区通信网以后,在这个地区内的所有用户都可以相互连接通话,当然在图 1.1 这样的网中,任何两个用户要通话最多需经过三部交换机,从图中可以总结出一个规律,通信网中至少要包括用户终端设备(对电话网而言为电话机)、交换设备和传输设备。也可以说通信网是由这三种设备组成的。

2. 通信网的分类

通信网从系统工程观点看是一个大系统,下面可分解成许多子系统。例如全世界可组成一个大通信网——全球通信网,而它下面的许多子网则是各国的国内通信网,国内通信网同样也可再分解成许多子网。对于子

网的分类方法有许多种,其中最主要的是按营运方式来划分,即将通信网分成公用网和专用网两大类,然后下面再按业务和服务范围进行详细划分。下面列出一个分类表。

国内公用通信网	电话网	长途电话网
		本地电话网
电报网	电报网	公众电报网
		用户电报网
国内公用通信网	:	数据网
		传真网
		移动通信网
		宽带业务网



公用通信网是指国家通信主管部门经营的网,它面向全社会服务,有时也称国家通信网,是国内通信网的主体,它下面按业务分别组建了许多子网,其中以电话网最为庞大,服务范围遍及全国,因此电话网按服务范围划分又分成长途电话网和本地电话网两大部分。本地电话网包括了原来的市内电话网、郊区电话网、农村电话网。宽带业务网目前在公用网中尚未完全建立,它主要在用户间传送可视电话、会议电视电话及其它宽带图像业务。

国际公用通信网简称国际网,它下面也是按业务来分类,其中也是以电话网为主。国际网由发端国的国内网,国际电路和国际出口局、国际转接局组成的国际链路,收端国的国内网三大部份组成。

专用通信网为国内各专业部门根据其特点及内部对通信的需要组建的内部通信网,其服务范围和网路规模都是根据需求来确定的,在各部门内专用。有些属于全国范围,有些则限于某些地区,或随专业设施而设网,如石油管道通信网、内河航运通信网等。专用通信网一般以电话网和数据网为主。另外移动通信也投入应用。总之各类专用网各有其特点,网内开放的业务是多种多样的。

通信网还有其它分类方法,如按传输信号形式来划分,可分为模拟网和数字网,按接续方式划分可分为人工网、半自动、全自动网等。

3. 用户交换机在电话网中的地位

从电话网结构上可以划分为长途网和本地网,我国电话网的网路等级分为五级,由一、二、三、四级的长途交换中心及五级交换中心即端局组成。

(1)长途电话网的网路结构
长途网可设置一、二、三、四

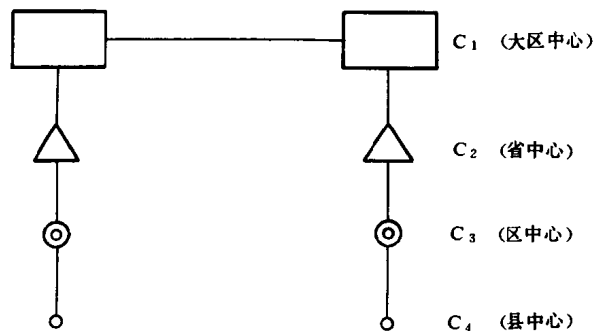


图2 我国长途网网路结构

级长途交换中心,如图 2 所示。

我国长途网网络结构中第一级为大区中心,用 C_1 表示,全国共有 8 个大区中心。第二级为省中心,用 C_2 表示,全国共有 32 个省中心。第三级为地区中心,用 C_3 表示,全国共有 350 多个。第四级为县中心,用 C_4 表示,全国共有 2200 多个。

(2)本地电话网的网路结构

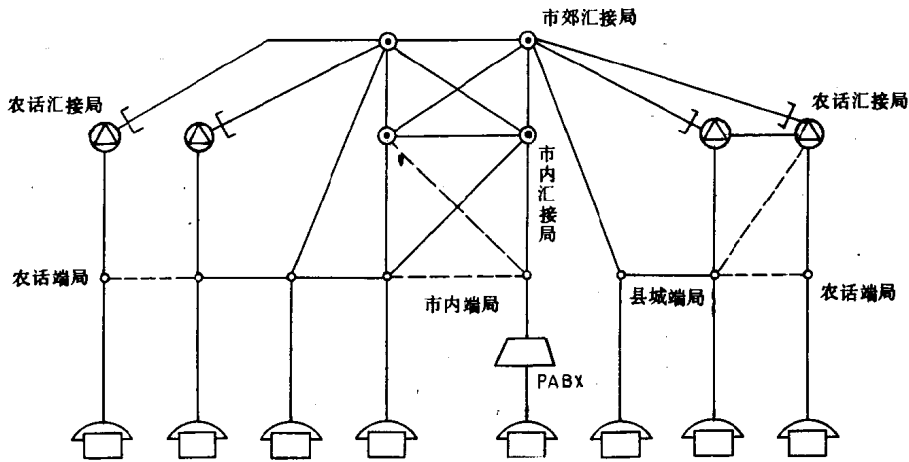


图 3 本地电话网网路结构图

本地电话网是指在同一个编号区域范围内,由若干个端局,或者由若干个端局和汇接局所组成的电话网。如图 3 所示。

本地电话网的建设,可使网路组织更具有灵活性,能经济合理地规划和组织电信网路,节约号码资源,方便用户,有利于适应行政体制改革对电信的需要和发展。

按照一个编号区域的服务范围又可划分为特大城市本地网,即京、津、沪、穗四大城市本地网,大、中城市本地网、地区本地网及县本地网。从上图可看出用户交换机是本地电话网连接在 C_4 端局和用户终端设备之间的交换设备。用户交换机可以适用于 C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 各级本地网中。

4. 用户交换机在本地网中的重要作用

根据 1991 年统计资料表明,1991 年底全国交换机总容量为 2338 万门其中市话交换机为 1033 万门,用户交换机为 846 万门,农话交换机为 459 万门。用户交换机占全国交换机总量的 36%,是市话交换机总量的 0.82 倍。大、中城市的用户交换机容量为 407 万门,占全国用户交换机总量的 48%。北京市市话交换机容量为 61.6 万门,而用户交换机容量为 103 万门,是市话交换机的 1.68 倍。由以上数字可见用户交换机在电话网中占很大的比重,是大、中城市本地网的重要组成部分,它为市话网承担了大量单位内部用户间的话务量,减轻了市话网话务负荷,对本地电话网的通信建设起了十分重要的作用。

另外用户交换机在各单位分散设置,更靠近分机用户,因而缩短了用户线距离,节省了用户电缆。同时用少量的出入中继线接入市话网,起到话务集中作用。因此从网路建设角度上看,用户交换机有较大的经济意义。

为此公用电话网近年来比较重视用户交换机的作用,采用积极引导的发展政策,使用户交换机在本地电话网建设中发挥更大作用。

5. 用户交换机在专用通信网中的重要作用

国民经济中的一些重要部门如军事、电力、铁路、石油等对通信有特殊的要求,而且地理环境特殊,公用通信网往往不能满足这些专业部门的通信要求。为此这些部门自行建立专用通信网,以确保这些重要的专业部门具有可靠的通信需要。根据统计数字目前大约有 200 万门交换机在专用通信网中运行。

专用通信网的网路结构与公用通信网类似,只不过级数不如公用通信网多。全网也由长途交换机,汇接交换机和端局交换机组成。一、二级交换中心大多采用大容量的长、市合一程控交换机,其它汇接局和端局大多选用程控用户交换机。并且这些专用通信网从一点或多点以端局或用户交换机方式接入公用通信网,以沟通专用通信网与公用通信网的通信。具有专网功能的程控用户交换机具有多位号码存储、转发能力、直达路由选择、自动迂回、外线呼叫等级限制,远端集中维护管理等组网功能。一般来说专网型用户交换机中继接口丰富,信号方式较全,可配合各种传输系统,具有长途及汇接功能及较强的非话业务能力。

由于能建立专用通信网的部门,一般都有较强的经济实力,所以各种新型程控用户交换机的新业务、新功能及非话业务首先能在专用网中得以应用。专用通信网还有可能成为实现 ISDN 的先导,可见程控用户交换机在专用通信网建设中的作用将越来越重要。

三、程控用户交换机发展概况

1965 年在美国出现了计算机控制的电话交换机,称之为存储程序控制式交换机。英文缩写为 SPC(Stored Programme Control)。1974 年程控用户交换机开始投入市场。自动用户交换机英文缩写为 PABX(Private Automatic Branch Exchange)。由于程控用户交换机容量较小,系统结构比市话程控交换机简单,能提供更多的功能和较大的灵活性。为此受到用户的欢迎,从而得到迅速的发展。

最初的程控用户交换机是采用空分交换网络进行话音的直接交换,也称为程控模拟用户交换机。随着时分复用技术的发展,逐步发展到脉冲抽样幅度调制系统,简称脉幅调制即 PAM(Pulse Amplitude Modulation)的程控模拟用户交换机。但是采用这种 PAM 技术,制造大容量交换机比较困难,又由于串音防卫度差,影响通话质量等原因,这种 PAM 的程控模拟用户交换机已被数字程控用户交换机所取代。

由于话音数字化在传输系统中具有抗干扰性能强,时分多路复用又便于与数字传输相结合的优点。于是产生了增量调制,英文简写 DM(Delta Modulation);脉冲编码调制,英文简写 PCM(Pulse Code Modulation),由于增量调制传输质量劣于脉冲编码调制的原因,于是脉冲编码调制技术即 PCM 方式成为 CCITT 标准的技术体制。在北美和日本采用 μ 律的 PCM24 路系统,而欧洲和我国采用 A 律的 PCM30/32 路系统。

在计算机技术应用上,从采用专用的小型计算机发展到通用的微处理机。计算机的软件,从专用语言发展到通用的模块化的高级语言。在通信技术上,从模拟交换发展到数字交换,从单一的话音业务发展到话音和非话音的综合业务,从单局制的交换机发展到综合业务网。由于这一系列的发展变化,使程控用户交换机体积变小,处理能力增强,功能增多,应用范围更加广泛。程控用户交换机的种类,也从通用型发展到旅馆型、办公室自动化型和专用网型等多种。甚至在通用型程控用户交换机上附加各种软件包之后,就能成为医院、银行、交通、学校、图书馆

等各种为专业服务的专用程控用户交换机。这种新型的专用程控用户交换机正随着计算机技术、通信技术与电子技术的发展日趋完善。

程控用户交换机的发展过程,大致可以分成四个阶段。

1. 第一代程控用户交换机

第一代程控用户交换机大约产生在 1970 年至 1975 年之间,即程控模拟用户交换机的时代。从机电制交换机的布线逻辑控制到程控交换机的程序控制,在交换机发展历史上,无疑是一场技术革命,从此程控用户交换机开始了迅速的发展。最初的程控模拟用户交换机,还是采用金属交叉接点的簧簧接线器作为交换网络。随着集成电路发展,逐步使用固体组件电路,取代金属交叉接点,使得用户交换机体积变小,降低了耗电,节省了贵金属。在控制方式上,使用小型机或微处理机采用集中控制方式。目前这种程控空分交换技术已趋向成熟,使用及维护也很方便,价格可以和纵横制交换机媲美。目前在我国用户交换机市场上,从几十门至几百门之间的程控模拟用户交换机,占一定比例。

当时比较有代表性的系统是,

西 德	SIEMENS 公 司	EMS-12000
美 国	ITT 公 司	Vnimat-4080,4060
瑞 典	ERICSSON 公 司	ASB-900
加拿大	MITEL 公 司	SX-200
荷 兰	SOPHO 公 司	TBX · 250/1000(PAM)
美 国	AT&T 公 司	Dimension-2000(PAM)

2. 第二代程控用户交换机

第二代程控用户交换机大约在 1975 年至 1980 年出现,采用时分复用数字信号交换来代替第一代程控用户交换机中的模拟话音信号交换,用四线交换网络代替二线双向交换网络,称之为程控数字用户交换机。它的特点是采用时分复用及数字编码方式,抗干扰性强,话音质量高,直接和数字传输系统配合,不需要模数转换设备,便于与数据通信联网。

第二代程控用户交换机主要用于话音业务交换和低速率的非话音业务交换,具有几十种新业务功能。由于采用大规模集成电路 LSI 组成时隙交换网络,缩小了交换机的体积,扩大了容量、减少了重量,提高了可靠性。

由于最初的程控技术发展缺少统一的规范和标准,一些公司在发展程控用户交换机过程中走过弯路。例如美国 Harris 公司的 D-1200 系列是采用增量调制方式,又如美国 Rolm 公司的 CBX 采用抽样频率为 12000 次/秒,16 位线性编码方法,使每个信道的速率为 192kbit/s,而不是 64kbit/s。还有一些公司采用群路共用编解码器的控制方式,即一群用户先经空分集线器集中后,使用少量的编解码器,如法国的阿尔卡特公司的 A-2600。

在 CCITT 制定的 G. 732 建议公布后,使程控用户交换机在调制方式、传输速率、信道帧结构上有了标准和规范。从而使程控用户交换机得到大量发展,以后又出现了日本 NEC 公司的 NEAX-22、美国 GTE-GTD1000/4600 西门子公司的 EMS601/4100。

3. 第三代程控用户交换机

第三代程控用户交换机大约在 1980 年至 1985 年出现,其特点是普遍采用微处理机作为

外围处理机,采用两级分散控制方式,使中央处理机能力增大,同时外围接口的工作能力也得到增强。由于存储器存储量加大,交换网络加大,使得整机容量扩展到几千门以上。还具有组网功能,具有多位号码存储、转发功能,具有路由集中管理、等级限制、直达路由选择、自动迂回功能。另外,通过模拟或数字中继接口,使用随路或共路信令,使专用网程控用户交换机的容量可达万门。

第三代程控用户交换机最突出的特点是增强了提供非话音业务的能力。在模拟用户端口采用调制解调器(MODEM)传输低速率非话音业务的方式已不能适应办公自动化对非话音业务发展的需求。而且在一个部门内采用用户交换机传输话音业务,另外采用 LAN 网进行非话音业务传输和交换的方案,也是不经济的。为此需要第三代程控用户交换机满足对话音业务和非话音业务的综合能力。一种方式是发展程控用户交换机的数字用户端口,采用专用数据终端与 2B+D 数字接口(64kbit/s 传输话音,64kbit/s 传输数据,16kbit/s 传输信令),即在一对用户数字电路上,通过专用数字终端设备采用“乒乓法”或“回声消除法”传输技术,完成话音与非话音的双工通信方式。另一种方式是在程控用户交换机中采用分组交换方式传输数据。有些第三代程控用户交换机配置了符合 CCITT 分组交换建议的 X·25 接口,加强与公共数据网接口能力。还有一种程控用户交换机除具有一个话音交换网络,还可以提供一个分组交换网络。例如,GTE-ATEA 公司的 OMNI-S3 既能为话音业务提供电路交换,又能为非话音业务提供分组交换或称虚电路交换。

在第三代程控用户交换机的非话音业务的发展过程中,也遇到两方面的困难;一方面是 CCITT 在非话音业务的接口的电气特性还缺少统一的规范,再就是数据终端设备价格昂贵,妨碍了程控用户交换机的发展。另外第三代程控用户交换机还发展了电子信箱、话音邮递等新技术。

在我国近两年引进的程控用户交换机及组建生产线生产的程控用户交换机,大多数属于第三代。例如:

荷 兰	PHILIPS 公 司	SOPHO1000/2500
英 国	GPT 公 司	ISDX2500
美 国	HARRIS 公 司	HD20-20
比利时	GTE-ATEA 公 司	OMNI-S3
瑞 典	ERICSSON 公 司	MD-110
日 本	NEC 公 司	NEAX-2400
德 国	SIEMENS 公 司	HICOM600/3000
加拿大	北方电讯公 司	MSL-1
加拿大	MITEL 公 司	SX-2000
美 国	ROLM 公 司	CBX-11 等

4. 第四代程控用户交换机

第四代程控用户交换机应是第三代程控用户交换机的完善与发展,它将成为 ISDN(Integrated Service Digital Network)综合业务数字网中的一个组成部分。第四代程控用户交换机具有以下特点;

(1)程控用户交换机进入公用电话网时,能提供规范化的 30B+D 接口,其中 D 是用于信号传输的 64kbit/s 通道,还可传输与公用网能够兼容的共路信令。使程控用户交换机与公用网

作到全透明。

(2)程控用户交换机的各种数字接口、数据终端、信号方式、协议转换等方面 CCITT 有统一的规范和标准,而且软件具有兼容性和可转移性。

(3)程控用户交换机在一个综合业务局部通信网内,不仅可以处理话音和“信息”通信,而且还可以处理完全综合的宽带数据。并且可以根据各种通信规模的性质,动态地分配带宽。

(4)程控用户交换机可以为每个用户终端提供话音和数据终端共同使用的分组交换通道,使各种数据终端均可使用分组交换方式有效地处理数据,并且具有与公用分组交换网联网能力。

(5)程控用户交换机采用全模块式结构,模块单元无论采用分散式布置,还是集中安装,也不论容量大小和分布区域的多么宽广,均可达到网内全透明。

当前发展第四代程控用户交换机的困难在于随着通信技术的发展,公用网程控交换机与用户交换机的界线越来越模糊;随着公用电话网智能化水平的提高,在智能新业务中,虚拟专用网业务是其中一项。这种虚拟网业务是利用公用网的网路设施,按用户的要求,非永久性地构成专网。虚拟专用网业务还可以当作集中用户小交换机使用,既利用公用交换机的设施构成用户交换机业务,而用户又不必购置专门的用户交换机,就可完成其一切功能。为此用户交换机厂商不得不考虑第四代程控用户交换市场的需求有多大。

5. 新的发展趋势

当前通信的新潮流是在数字化和综合化的基础上向智能化、宽带化、个人化方向发展。

智能化的目的是使用户对网络有更强的控制功能和更大的灵活性。现代通信网智能化是在共路信令基础上用有足够能力的计算机系统对现代通信网进行所有数据管理、调度的结果。

窄带 ISDN 已不能满足日益增长的非话业务、可视图文及多媒体多功能终端等新的宽带业务发展的需要。宽带化要求网路满足 1~135Mbit/s 之间各种非话业务要求。它的关键技术在于实现 ATM(异步转移模式)和同步光纤网——SONET/SDH 及光纤用户网。

个人化是指通信网路能满足任何时间、任何地点与任何人进行各种业务的通信。它是在通信普及率很高,达到一定通信水平基础上把本地网与移动网结合,还要采取各种新的技术及手段,形成一个全球的立体的智能的通信网。为此智能化、宽带化、个人化成为 21 世纪通信技术的发展方向和目标。这一新的潮流也必然影响和推动程控用户交换机技术的发展。例如美国 TELEX 公司的 1001,采用 256 个用户为一个用户模块单元的系统结构。构成 256(VS)/512(S)/1024(M)/2048(L)/4096(VL)系列。机内采用无阻塞交换网络,为每个用户端口提供二个时隙通路。为解决两个用户模块之间的数字信息的传输,两个用户模块单元之间采用 128 Mbit/s 的光纤连接。另外国际上光交换机的研究已有很大的发展,32 路空分光交换机的结构应用了 8×8 Limbos 光交叉矩阵,每个信道上传输速率达 800Mbit/s。采用两种不同波长作双向通信,可以减少所需的光开关的数目。未来的传输系统中,可以广泛采用波分复用多路传输技术,作大通路宽带交换。由此可见,出现光通信程控用户交换机也是很可能的。

在一些大型专用通信网中采用程控用户交换机作为网络节点,节点间采用光纤传输系统全网在采用共路信令 DPNSS(Digital Private Network Signalling System)基础上;在专网内设一个集中的大型的计算机系统对全网实现网络的集中管理、集中维护、资源分配和共享,可以增设一系列新业务。如将其功能和规模扩大,即是智能网的雏型。

某些程控用户交换机在专用的数字话机上,提供专用识别磁卡窗口,一张名片大小的磁卡上记录着磁卡持有者姓名、代码、主叫号码、业务类别、服务等级等一系列密码。磁卡持有者可