



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校建筑智能化专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

电话电视系统施工

陈海忠 张红琴 主编

Architecture



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校建筑智能化专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

电话电视系统施工

陈海忠 张红琴 主编
王建玉 陈宝才 主审

高等教育出版社

内容简介

本书为教育部职业教育与成人教育司推荐技能型紧缺人才培养培训系列教材之一。本书根据教育部和建设部 2004 年制定的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》编写,同时参考了有关行业的职业技能鉴定规范及技术工人等级考核标准。

本书主要内容有:电话电视系统技术概要、电话电视系统主要设备、电话电视系统传输、电话电视系统工程设计、电话电视系统工程施工以及电话电视系统的调试与验收等。

本书可作为中等职业学校建筑智能化专业领域技能型紧缺人才培养培训教材,也可作为相关行业岗位培训用书或相关工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

电话电视系统施工 / 陈海忠, 张红琴主编. —北京:
高等教育出版社, 2006. 7
ISBN 7-04-019720-0

I. 电... II. ①陈...②张... III. 电视电话-安装
-专业学校-教材 IV. TN949.28

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 059272 号

策划编辑 王卫民 责任编辑 张玉海 封面设计 张申申 责任绘图 朱 静
版式设计 陆瑞红 责任校对 金 辉 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 涿州市京南印刷厂

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 12.25
字 数 290 000

版 次 2006 年 7 月第 1 版
印 次 2006 年 7 月第 1 次印刷
定 价 16.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19720-00

出版说明

2004年教育部、建设部联合印发了关于实施“职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程”的通知,并组织制定了包括建筑(市政)施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》(以下简称《指导方案》)。

《指导方案》要求建设行业技能型紧缺人才的培养培训要以全面素质为基础,以能力为本位;以企业需求为基本依据,以就业为导向;适应行业技术发展,体现教学内容的先进性;以学生为中心,体现教学组织的科学性和灵活性。

为了配合实施建设行业技能型紧缺人才培养培训工程,我社组织了由制定《指导方案》的专家组牵头,承担培养培训任务的职业学校及合作企业的一线“双师型”教师与工程技术人员组成的编者队伍,开发编写了建筑(市政)施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域的中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材。

本系列教材以《指导方案》为依据编写,分为基础理论知识综合教材、平台类核心教学与训练项目教材、专门化方向核心教学与训练项目教材和非核心教学与训练项目教材四种类型。

本系列教材在编写中突出了以下特点:

1. 基础理论知识综合化

通过课程整合,产生了《建筑与市政工程基础》、《建筑装饰基础》、《建筑智能化概论》等基础理论知识综合教材。这类教材一般包括两个模块内容:一是本专业领域相关入门知识,使学生首先对将从事的职业和要学习的内容从整体上有一定的感性认识;二是学习本专业领域各项目应掌握的基础理论知识,压缩并整合多门传统的专业基础课程内容,知识以必需、够用为度,体现了大综合化。

2. 采用新型的教学模式

借鉴国际上先进的职业教育经验,强调学生在教学活动中的中心地位,采用“行动导向”教学模式,根据企业实际的工作任务、工作过程和工作情境组织教学内容,形成围绕工作过程的新型教学与训练项目教材。这类教材打破传统的按照技术学科系统进行编写的模式,以具体项目的工作过程为主线组织教学内容,将相关知识分解到工作过程中,突出实践性教学环节,便于采用项目教学法进行教学。

3. 与国家职业标准和行业岗位要求紧密结合

《指导方案》中核心教学与训练项目分为平台类核心教学与训练项目和专门化方向核心教学与训练项目。前者为培养对相应专业领域各工作岗位具有共性的核心职业能力的教学与训练项目,如地基与基础工程施工等;后者为培养针对某一工作岗位的核心职业能力的教学与训练项目,如建筑工程技术文件管理等。专门化方向核心教学与训练项目教材,紧密结合相应的国家职业标准和行业岗位要求,并加强实操技能训练,使学生在取得学历证书的同时,可获得相应的职业资格证书。

4. 教材选用具有灵活性

。本系列教材根据相应专业领域需要具备的职业能力和实际工作任务,以灵活的模块化组合方式供不同学习者选用。在本专业领域基础理论知识综合教材和平台类核心教学与训练项目教材的基础上,选取专门化方向核心教学与训练项目教材,可作为学历教育教材;如果选取基础理论知识综合教材与专门化方向核心教学与训练项目教材的组合方式,也可作为短期职业培训教材。

《施工项目管理》、《工程建设法规》等非核心教学与训练项目教材,包括相关知识与能力模块的内容,知识面宽,内容浅显简明,可供建筑类各专业教学和各种岗位培训使用。

中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材将从2005年春季起陆续出版。查阅本系列教材的相关信息,请登录高等教育出版社“中等职业教育教学资源网(<http://sv.hep.com.cn>)”。

高等教育出版社

2004年12月

前 言

随着我国经济的飞速发展和人们生活工作节奏的加快,与人们生活相关的信息每天大量涌来,为了让人们准确快捷地掌握飞速而来的信息,传播信息的基础设施建设必不可少,电话电视系统是其中的一部分。

为满足电话电视系统施工方面人才的需要,我们编写了该书。本书在编写上力求深入浅出,克服冗长的理论阐述,并辅以大量的插图,便于读者阅读;注重实践性和可操作性是本书编写的另一个特点。本书的每部分内容,讲解的理论知识大都源于人们的生产实践,尽量避免繁琐复杂的数学公式,尽量做到理论联系实际。这种编写风格对于初学者可以起到一学就会、拿来即用、立竿见影的效果。

本书参考学时为 40 学时,授课 30 学时,辅导与实验 10 学时;实训 2 周。根据实际情况可进行调整,也可以把实验并入 2 周实训中。学时分配表如下(仅供参考):

章	章次名称	总学时	授课学时	辅导与实验学时
1	电话系统技术概要	2	2	
2	电视系统技术概要	2	2	
3	电话电视系统主要设备	2	2	
4	电话电视系统传输	2	2	
5	电话电视系统工程设计	6	4	2
6	电话电视系统工程施工	14	10	4
7	系统的调试与验收	6	4	2
8	常用仪表及使用方法	6	4	2
总计		40	30	10

本书由陈海忠和张红琴主编,陈海忠编写本书的第二至第八章、实训一、二、三、四和附录部分;张红琴编写第一章和实训五、六。陈海忠负责全书的统稿工作。教育部聘请常州建设高等职业技术学校王建玉和常州广播电视信息网络有限公司陈宝才审阅了本书,他们为本书质量的进一步提高,提出了宝贵意见。本书编写过程中还得到了戚颖老师及其他老师的帮助,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在不足之处,殷切希望读者不吝赐教。

电子信箱:shadow@jstu.edu.cn

编 者
2006 年 3 月

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

绪论.....	1	第五章 电话电视系统工程设计	80
第一章 电话系统技术概要.....	3	5.1 系统的总体规划.....	80
1.1 电话通信的历史与发展	3	5.2 电话电视系统总体方案.....	81
1.2 电话通信	4	5.3 传输网络结构.....	83
1.3 电话通信网简介	5	5.4 电话电视系统布线设计.....	86
习题.....	9	5.5 电视系统参数设计.....	90
第二章 电视系统技术概要	10	5.6 HFC 网络设计实例	97
2.1 电视网络系统发展概况.....	10	习题.....	101
2.2 有线电视系统的组成.....	11	第六章 电话电视系统工程施工.....	103
2.3 电视信号的基本知识.....	13	6.1 施工前的材料检查	103
2.4 有线电视系统的发展方向.....	19	6.2 电杆的树立	103
习题	20	6.3 拉线设置	106
第三章 电话电视系统主要设备	21	6.4 电缆系统的敷设	111
3.1 电话机.....	21	6.5 光缆系统的敷设	119
3.2 电话机的命名和标准.....	23	6.6 防雷和接地	122
3.3 电话交换机.....	25	6.7 电话系统明敷设施工	126
3.4 电视天线.....	28	6.8 电视系统施工	128
3.5 电视前端设备.....	37	6.9 电话系统实例	139
3.6 电视干线系统和分配系统设备.....	56	6.10 电视系统实例.....	141
3.7 电话电视系统的新设备.....	64	6.11 会议电视系统.....	142
习题	66	6.12 中国国家有线广播电视干 线网(HFC 双向网络)实例	144
第四章 电话电视系统传输	67	习题.....	145
4.1 同轴电缆.....	67	第七章 系统的调试与验收.....	146
4.2 同轴电缆传输网络结构.....	70	7.1 电话系统的调试	146
4.3 光缆.....	71	7.2 电视系统的调试	148
4.4 光缆传输系统.....	74	7.3 电话和电视系统的验收	154
4.5 HFC 传输系统	77	习题.....	160
习题	79	第八章 常用仪表及使用方法.....	161
		8.1 万用表及使用	161

8.2 兆欧表及使用	166	实训三 利用数字万用表制作简易	
8.3 晶体管毫伏表及使用	167	场强仪	172
8.4 场强仪及使用	168	实训四 光纤的熔接	173
习题	170	实训五 塑料线槽敷设	175
		实训六 室内电话系统设计与安装	176
实训	171		
实训一 塑料管的弯曲	171	附录	178
实训二 用万用表判别晶体三极管			
的引脚	171	参考文献	186

绪 论

在电话与电视系统的施工中,为保证人身安全与正常施工的进行,所有施工人员对各项操作程序都要高度重视,在技术措施上严格遵守各项技术规范与操作规程。相关的建筑规程和标准规定了电话与电视系统施工时所用的材料。制订规程和标准的目的在于保护生命、健康和财产的安全以及确保施工的质量。

标准是比较、度量或判断容量、数量、内容、范围、价值、质量、性能、极限等各项性能参数的根据。目前,已经有专门制订、确认和维护这些标准的独立组织。国际、国内也发布了一系列的系统设计、安装和各种安装布线的标准。电话与电视系统施工要严格按照设计图纸进行,构成一个符合生产工艺或建筑设施要求的安全、可靠、灵活、经济的系统。

电话与电视系统施工程序一般可分为三个阶段:

- ① 施工准备阶段 包括组织安装工程及其他与安装有关的开工前准备。
- ② 全面施工阶段 包括配合土建预埋、线路的敷设、电气设备的安装和调试。
- ③ 竣工验收阶段 包括试运行、质量评定、工程验收和移交。

一、施工准备

施工准备工作是组织安装工程能够顺利进行施工的重要前提,它贯穿在整个安装过程之中,它对加快安装进度、确保施工质量,都起着关键的作用。一般来说,施工准备工作应该有下列几项:

1. 熟悉设计图纸

设计图纸是施工的主要依据,所以施工的重要原则之一是“按图施工”。

(1) 审阅设计图纸

要全面、细致地核对安装图、原理图、主要材料与电气设备以及电气管线布置是否正确、合理、有无遗漏。

(2) 明确施工要求

了解土建建筑结构图,了解有关电气施工的生产工艺、建筑施工与电气施工的配合顺序、安装标高和轴线、预埋构件和孔洞地沟的位置、电气线路的走向以及与其他管线的安全距离等。

(3) 了解设备原理

了解将要安装的电气设备的结构、原理、性能、特殊安装要求以及专用工具、器具的情况。

(4) 正确处理关系

当发现图纸存在问题时,应及时与设计部门或建设部门联系,以便配合设计部门修改或补充设计。

2. 学习和掌握施工规范

从大的方面来说,电话与电视系统施工属于电气装置安装工程的范畴。因此,电话与电视系

统施工首先应符合我国颁发的《中国电气装置安装工程施工及验收规范》(GBJ 232—82)文件。

下面列出了与电话电视系统施工有关的国家规范供学员参考。

《工业企业通信接地设计规范》(GBJ 79—85);

《建筑物防雷设计规范》(GB 50057—94);

《有线电视系统工程技术规范》(GB 50200—94);

《30 MHz~1 GHz 声音和电视信号的电缆分配系统》(GB 6510—86);

《工业企业通信设计规范》(GBJ 42—81)。

同时,在施工中,还应按设计要求执行部颁、省市制定的结合本行业或地区特点的电话与电视系统施工工程的规程以及电话与电视系统施工质量检验评定标准。

3. 了解和创造施工条件

要了解清楚安装工程项目的施工组织设计和施工方案中有关施工条件的内容;要深入现场,确切掌握施工现场的实况;要积极而又稳妥地做好一切施工准备,以创造有利的施工条件。

一般应了解清楚以下各项:

① 设计图纸所列的各项主要电气设备、主要材料以及各类加工件等的现场到货与交付情况。

② 电话与电视系统施工所需的机具、专用工具、器具及仪表的情况。

③ 高空作业、防火、触电保护等施工安全措施在现场落实情况。

④ 土建施工的进度以及与电话电视系统施工有关的设备基础、地坪、沟道、墙面等的完成状况。

⑤ 施工现场临时用电、用水、道路以及设备材料仓库等临时设施的状况。

⑥ 其他安装工种(设备、给排水、暖通、通风等)的施工进度以及各工种在施工综合进度下,现场施工顺利的协同安排。

二、电话与电视系统施工与土建的配合

电话与电视系统施工与土建施工的配合是电话与电视系统施工中至关重要工作,它贯穿在从土建主体开始直到工程结束的全过程。与土建配合的内容,一般有下列各项:

① 预埋敷设在墙体、地坪、基础、楼板等结构内的暗配电气管道及接地装置;预埋固定电气设备用的基础支座与支架。

② 预留敷设电气管线用的过墙、穿楼板的孔洞。

③ 检查土建施工的有关电气设备安装用的混凝土基础、沟道、地脚螺栓、梁柱构件等的位置尺寸和标高,是否与电话电视系统施工设计图纸相符合;检查建筑物中门、通道等的尺寸是否满足电气设备搬运与安装的要求。

④ 检验加工件的形式与尺寸是否符合建筑结构的实际情况。

⑤ 在施工条件允许的情况下,要争取把高空敷设的管、槽、支架等电话与电视系统施工安装所需的构件,在地面上组装后,随土建梁、柱、屋架等构件一起吊装就位,以减少电话电视系统施工的高空作业量。

第一章

电话系统技术概要

1.1 电话通信的历史与发展

1876年,美国人贝尔发明了最早的电话机,首次把话音转换为变化的电流,并用导线传送到另一房间的电话机里再还原为话音,实现了电话通信。电话机的发明使人类获得了远距离通信的手段,而当人们希望能任意选择通信的对方时,电话的应用又向前迈进了一步——电话交换业务诞生了。我国的电话业务开始于1899年,当时由电报局兼办电话业务,只在部分大、中城市进行。

1878年,第一台人工交换机在美国康涅狄格州投入运营。它只由一组简单的转换开关组成,开关由话务员操作以把希望通话的双方连接起来。最早的磁石电话机中备有电池,当用户摇电话机摇柄时会送出呼叫信号,此信号提示话务员为其接通电话。

最早的自动电话交换机是在1892年11月3日投入使用的史端乔自动交换机,它标志着电话交换由人工时代发展到了机电式时代。1896年,美国人爱立克森发明了旋转式电话拨号盘,将其装在共电式话机上,用它控制史端乔步进选择器的弧刷作上升旋转动作,自动接通被叫用户,完成交换功能。这种拨号盘式话机几经修改,直至今日仍在使用。但是,在步进制交换机的使用过程中,其噪声大、杂音大、维护工作量大、通话质量差、功能简单等缺点逐渐暴露出来,因而,其他制式的自动交换机也陆续涌现出来,其中最具代表性且被广泛使用的就是纵横制交换机。

自动交换机的推广使用,使得单一的交换机不能满足为数众多的电话用户的通信需求,于是,公共电话交换网(PSTN)应运而生。公共交换网开始只有本地网,然后本地网经长途电话交换机和中继线连成国内网,而国内网又通过国际长话线路与国际网连通。电话网由电话机(用户终端)、交换机(交换设备)和中继线(传输设备)组成。在20世纪60年代以前,电话网中无论传输还是交换的均是模拟信号,故称为模拟电话网。此时的电话机为模拟话机,它把话音转换为相应的电流在电话网中传输,交换机无论是步进制还是纵横制均为模拟交换机;中继线由电缆载波或微波通信系统组成,传输多路模拟信号。与此同时,随着人们对各种通信业务需求的增加,公共交换网除提供电话业务外还提供电报、传真等非话业务。这些非话业务中的数字信号经调制解调器(Modem)变换为相应的音频信号后在模拟电话网中传输,此时电话网又称为电信网。20世纪60年代,晶体管、集成电路相继发明并应用于电话交换中,使交换机由机电时代发展到了电子时代。

脉冲编码调制(PCM)技术的实用化,首先在电信网的传输设备上实现了数字化。并且在应

用中,数字传输的一系列优点(如传输质量好、传输距离长、易于保密等)逐渐为人们所公认。然而,由于此时的交换机仍是模拟交换机,其构成的电信网是模数混合网。20世纪70年代后,随着PCM技术的发展,话音、图像、数据等各种信息都能以数字形式进行传输,这又促使交换技术向数字程控交换发展。数字程控交换机的实用化使数字的传输与交换相结合,构成综合的数字通信网(IDN)。在数字程控交换机中,传输与交换均采用数字的时分复用方式进行,使整个通信网的质量大为提高,且成本降低。随着通信手段的发展,对各种通信的需求也不断增长。在数字化的通信网内不仅能传输话音信号,而且能够传输其他各种业务信号(如数据、电视和传真等)。这样,从20世纪80年代开始,通信网就由IDN向窄带综合业务数字网(N-ISDN)过渡,并将从N-ISDN进一步向数字化、综合化、宽带化、智能化、个人化和标准化方向发展。

所谓数字化,就是在通信网上全面使用数字技术,包括数字传输、数字交换和数字终端等,形成数字网(DN)。综合化就是把来自各信息源的业务综合在一个数字通信网中处理和传输,为用户提供综合性服务。宽带化即高速化,指的是以每秒几百兆比特以上的高速率传输和交换从话音到数据直至图像的各种信息。智能化指的是在通信网中引进更多的智能部件,形成所谓的智能网(IN),从而提高网络和业务应变能力。它可以对网络资源进行动态分配,随时提供满足各类用户需求的业务。个人化也称个人通信,它把“服务到家”的通信方式变为“服务到人”,使任何人随时随地可以同任何地方的另一人进行通信,无论通信双方处于静止或是移动状态,都能利用分配给个人的号码(而不是分配给话机的号码)完成通信。标准化则是指随着通信网的演变,不断制定或修订全国统一的网络标准以及有关国际标准的过程。

1997年8月,随着最后一个县级城市程控交换机的开通,我国已在县以上城市全部实现了程控化,至此,我国国家公用电信网电话交换机总容量已突破1亿门,超过法国、日本而成为仅次于美国的世界第二大电信网。20世纪80年代后期,随着世界一些国家综合数字电信网(B-ISDN)的建立,宽带网也在我国迅速发展起来。

1.2 电话通信

人类社会,人们通过电话进行人与人之间的信息交换就属于电话通信。电话通信是借助于声电、电声转换和电信号的传输,实现远距离语言通信的一种电信系统。电话系统的基本任务是提供从任一个终端到另一个终端传送话音信息的路由,电话系统必须包括终端设备、传输设备、交换设备三个部分。

在电话系统中,终端设备指的是电话机。尽管电话机的制式多种多样,但终端设备的基本功能都是在用户发话时将话音信号或话音信号兼图像信号转换成电信号,同时将对方终端设备送过来的电信号还原为话音信号或话音信号兼图像信号。另外,终端设备还具有产生和发送表示用户接续要求的控制信号功能,这类控制信号如用户状态信号和建立接续的选择信号等。固定电话网的终端设备与移动电话网的终端设备在技术上有较大的差别。

传输设备指的是终端设备与交换中心以及交换中心与交换中心之间的传输介质和相关的设备。传输设备根据传输媒介的不同,分有线传输设备和无线传输设备。所传输的电信号既可以为模拟信号,也可以为数字信号。利用传输设备可以将电信号或光信号传送到远方。

交换设备根据主叫用户终端所发出的选择信号来选择被叫终端,使这两个终端建立连接。

连接主、被叫之间电路的交换工作,有时要经过多级才能完成。交换设备有各种不同的制式,但相互之间通过接口技术能够协调工作。

电话通信的实质就是把主叫用户端发出的声音转换成电信号,由用户线路传递到被叫用户端,被叫用户端再将电信号还原成语言声音。图 1-1 表示出电话通信系统最简单的原理。

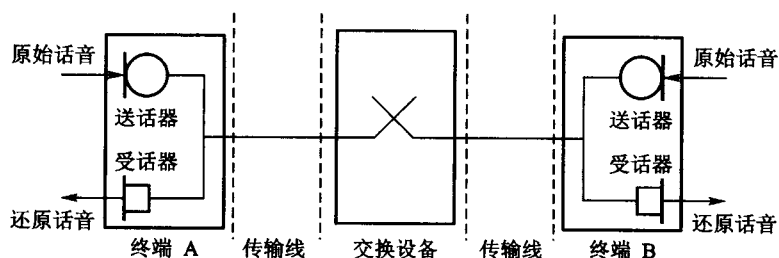


图 1-1 电话通信最简单的示意图

其工作过程如下:

当主叫用户在终端 A 的送话器前讲话时,声波通过空气振动作用在送话器上,使送话电路内产生相应的电信号,产生的电信号又经传输设备和交换机送至终端 B 的受话器,受话器收到电信号时把它转换成为声波振动,声波通过空气振动传到被叫用户耳朵。

如果是被叫用户讲话,主叫用户收听,则终端 B 的送话器将被叫用户语音通过送话器转换为电信号,传输到终端 A,还原为声波,振动空气而被主叫用户所听到。可见,电话通信是在发送端通过送话器变声波为电信号,由传输线送至接收端,接收端通过受话器将电信号转换为声波,这就是电话通信的基本原理。对可视终端而言,则是图像信号在发送端转换为电信号,经过传输系统和交换系统后,接收端再将电信号转换为图像信号。

1.3 电话通信网简介

1.3.1 电话通信网的组成

1. 电话通信网的一般结构

通信网的常见结构如图 1-2 所示。表 1-1 归纳了各种结构的特点。

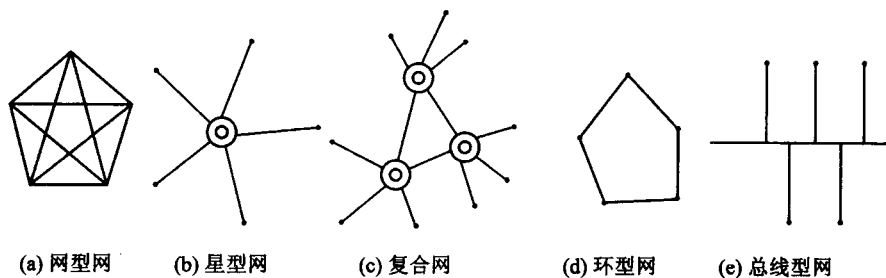


图 1-2 通信网的基本结构示意图

④ C3 局向本地区内所有 C4 局辐射,用低呼损直达电路群连接。

这样一来,全国便形成了一个完整的四通八达的四级汇接式辐射网。

由于我国各地区的经济发展不平衡,通信事业的发展速度也各不相同,各地的通信设备不完全一致,为保证长途通信的质量,提高各种现有设备和电路的利用率,长途电话交换接续主要采用了表 1-2 所示的 3 种不同的接续制度。

表 1-2 长途电话交换接续制度和接续方式

制度(3种)	方式(3种)
挂号制(迟接制)(113)	人工接续方式
立即制(接不通,转为挂号制)	长途半自动接续方式
迅接制(接不通送忙音)	长途全自动接续方式

4. 本地电话网

本地网的定义是指同一长途编号区范围内的网络,由端局、局间中继、长话中继、用户线和话机等组成。

本地网的特征是:本地网不含长途交换中心,但该中心是在其地域内;本地网的电话接续具有封闭性,即本地网内电话不允许从长途中心局的长途口出去再迂回本地网(特例:边界局允许有直达线路,但属长途);本地网号码采用等位制,即同一本地网的号码位数相同,一般本地网号码位数与容量的关系如表 1-3 所示。

表 1-3 本地网号码位数与容量的关系

号长	容量
5 位(PABCD)	<5 万门
6 位(PQABCD)	5~50 万门
7 位(PQRABCD)	50~500 万门
8 位(PQRSABCD)	>500 万门

我国目前的本地网主要有以下几种类型:

- ① 京、津、沪、穗、渝等特大城市构成的本地网;
- ② 大城市本地网;
- ③ 中等城市本地网;
- ④ 小城市本地网(30 万人以下);
- ⑤ 县本地电话网。

对于不具备条件,未能进入特大城市、大城市、中等城市本地网的县,可以县城及其农村范围组成一个本地网。这类本地网是最基本的也是最小的本地网。

我国本地网有三种基本结构:

- ① 一级结构,只有端局;
- ② 二级(即端局和汇接局)结构;
- ③ 扩展二级结构,用于极大城市。

本地网的组成方式也称制式。主要有三种组成方式:单局制、多局制和汇接制。

单局制特点：由端局和其他通信设备构成，4 位制编号，无局号，容量小于 8 000 门，如图 1-4 所示。

多局制特点：各局均有直达中继路由相连，网型网结构，容量在 8 000 ~ 80 000 门。如图 1-5 所示。

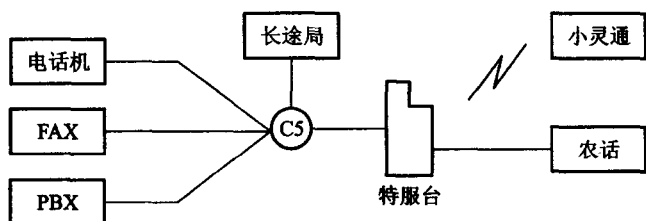


图 1-4 单局制本地网框图

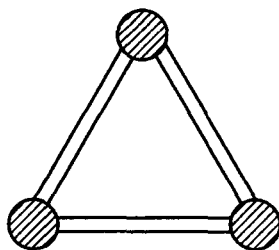


图 1-5 多局制本地网示意图

汇接制特点：当市话容量超过 8 万门时采用。将市话网分成若干个联合区（汇接区），每个汇接区设若干分局，可有 2~4 位局号。在汇接制市话网内，汇接中继线一般有三种不同的连接方式：来话汇接、去话汇接和来去话汇接。此三种不同的汇接方式依次如图 1-6a、b、c 所示。

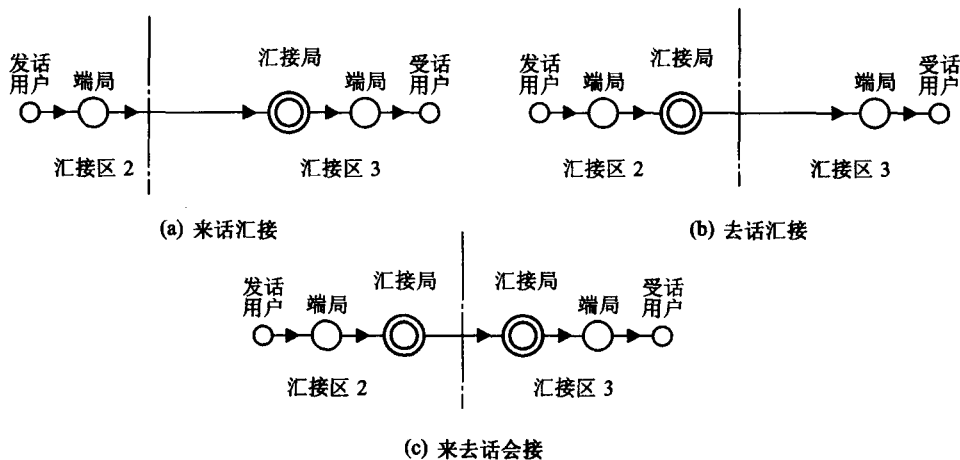


图 1-6 三种不同的汇接方式

本地网的延伸设备主要有远端模块、支局、用户集线器、用户交换机等。采用延伸设备的目的是为了提提高用户线利用率，减小用户线投资。

5. 国际电话

我国的国际局设在北京（处理华北、东北和西北的国际话务）和上海（处理华东、中南和西南的国际话务）。

我国的边境局设在广州和南宁，负责疏通港澳地区的话务。

1.3.2 我国电话交换网的编号制度

电话号码是用户电话机的代号，采用多位阿拉伯数字代表。一方面，为了拨号方便，要求电话号码短而有规律；另一方面，为了适应电话机的迅速增加，每一电话机都有一个不同的号码，这