

五年制高等职业教育电子信息类教材



电话机原理 与维修实训教材

• 王 锦 主编 • 邹 璇 主审

916.38



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

五年制高等职业教育电子信息类教材

电话机原理与维修实训教材

王 锦 主编

邹 璇 主审

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以电子信息类专业的电子技术实训为目的,目标在于培养学生对整机线路图的分析能力,掌握电话机的装配方法和步骤;培养学生独立读图、判别故障和一般检修能力,掌握整机维修的一般方法和技巧。

本书内容包括:电话机的一般常识、工作过程、分类及命名方法;电话机的结构组成、各部件功能、性能指标;电话机的通话电路、拨号电路、电子振铃电路、辅助电路的基本工作原理;电话机整机电路分析与装配调试;电话机故障检修方法与分析思路;常见故障的排除技巧;无绳电话机的工作特点、使用方法及简单故障的排除。

本书可作为高职、中专教材,也可供专业技术人员使用,还可作为大专自学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电话机原理与维修实训教材/王锦主编. —北京:电子工业出版社,2002.4

五年制高等职业教育电子信息类教材

ISBN 7-5053-7255-6

I.电… II.王… III.①电话机—理论—高等学校:技术学校—教材②电话机—维修—高等学校:技术学校—教材 IV.TN916.38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 010313 号

责任编辑:刘文杰 程超群

印 刷:北京李史山胶印厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:10.25 字数:262.4 千字

版 次:2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:15.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

前 言

随着高职教育的蓬勃兴起,在飞速发展的高科技领域——电子信息产业中,大批掌握基本理论,具备专业操作技能的实用型技术人才深受企业欢迎。本书结合现代通信技术介绍了电话机的结构、原理、装配与维修,作为电子信息类专业的高职实训教材,有其实用价值并具时代气息。

本书共分6章:第1章概述,介绍电话通信基本原理;电话机的命名、分类及使用。第2章电话机电路分析,介绍电话机的结构框图;电话机的专用部件和单元电路。第3章电话机的装配与调试工艺,介绍电子产品整机装配技术;焊接技术;电话机的测试与调整工艺技术。第4章电话机的故障检修,介绍电话机的故障判别方法;典型故障的检修;常用部件的检修及典型故障实例分析。第5章无绳电话机,介绍无绳电话机的工作原理;无绳电话机的使用和维护保养。第6章电话机装配技术实训,介绍电话机的读图步骤;电话机测试仪器与维修工具;实训方案与训练。在内容上力求深入浅出,简明易懂,注重知识的系统性和先进性,强调方法和技能的应用,将理论与实践紧密结合,便于掌握,实用性强。全书教学时间为40学时。

参加本书编写工作的有天津电子信息职业技术学院的王锦老师,本溪电子工业学校的崔玉梅老师,大连电子学校的董廷山老师,山东大学电力技术有限公司张立泉老师。由王锦老师负责主编统稿工作,常州信息职业技术学院邹璇老师审稿。在编写过程中得到葛平辉工程师、王敬老师、刘俊荣老师的具体技术指导,天津电话设备厂电话机分厂任长松副厂长、潘天江总工程师的大力支持与配合,并提供了宝贵的生产经验。在编写中得到本书责任编辑的指导和帮助,得到天津电子信息职业技术学院领导的大力支持及同行的协助。在此对他们表示衷心感谢。

由于作者水平有限、时间仓促,书中难免有疏漏和不当之处,敬请广大读者和同业人士批评指正。

作 者

2001年11月

目 录

第 1 章 概述	(1)
1.1 电话通信基本原理	(1)
1.1.1 电话通信系统的基本组成	(1)
1.1.2 电话通信的基本要求	(2)
1.2 电话机的命名、分类及使用	(3)
1.2.1 电话机的命名方法	(3)
1.2.2 电话机的分类	(5)
1.2.3 电话机的使用常识	(10)
思考题与习题	(15)
第 2 章 电话机电路分析	(16)
2.1 电话机结构框图	(16)
2.2 电话机的专用部件	(17)
2.2.1 拨号盘	(17)
2.2.2 受话器	(18)
2.2.3 送话器	(20)
2.2.4 插接件与Ⅱ线、Ⅳ线引出线	(23)
2.2.5 功能开关	(23)
2.2.6 专用集成电路	(23)
2.2.7 振铃器	(24)
2.2.8 转换部件	(24)
2.3 电子振铃电路	(25)
2.3.1 分立元件振铃电路	(25)
2.3.2 集成电路振铃器	(26)
2.4 拨号电路	(30)
2.4.1 脉冲拨号电路	(30)
2.4.2 双音频拨号电路	(33)
2.4.3 P/T(脉冲/音频)兼容拨号电路	(34)
2.5 通话电路	(35)
2.6 电话机的辅助电路	(38)
2.6.1 过压保护电路	(38)
2.6.2 极性转换定向电路	(39)
2.6.3 记忆维持电路	(40)
2.6.4 特殊功能电路	(41)
2.7 电话机整机电路分析	(41)
2.7.1 HA998(Ⅱ)P/T型电话机	(42)

2.7.2 HA868(Ⅲ)P/TSD 型电话机	(47)
思考题与习题	(50)
第3章 电话机的装配与调试工艺	(53)
3.1 电子产品整机装配概述	(53)
3.1.1 电子产品组装特点及方法	(53)
3.1.2 整机装配的工艺过程	(54)
3.1.3 印制电路板的组装	(56)
3.1.4 印制电路板装配工艺	(58)
3.2 焊接技术	(59)
3.2.1 焊接的基本知识	(59)
3.2.2 手工焊接技术	(61)
3.2.3 焊接工艺	(63)
3.3 自动焊接技术	(65)
3.4 电话机的调整测试工艺	(66)
3.4.1 电话机测试仪器的使用	(66)
3.4.2 电话机的调整测试工艺技术	(69)
3.5 电话机性能检测	(73)
3.5.1 话机质量的一般检测	(74)
3.5.2 生产线上话机质量快速检测	(75)
思考题与习题	(77)
第4章 电话机的故障检修	(78)
4.1 故障判断的一般方法	(78)
4.1.1 电话机的故障分析与检索	(78)
4.1.2 利用万用表判别故障的技巧	(83)
4.2 典型故障的检修	(85)
4.2.1 输入电路的故障检修	(85)
4.2.2 拨号电路的故障检修	(85)
4.2.3 拨号盘的故障检修	(87)
4.2.4 通话电路的故障检修	(88)
4.2.5 振铃电路的故障检修	(91)
4.3 电话机常用部件的检修	(92)
4.3.1 叉簧开关的检修	(92)
4.3.2 手柄的检修	(92)
4.3.3 按键盘的检修	(93)
4.3.4 机壳的维护	(93)
4.3.5 电话机绳和螺旋绳的维护	(93)
4.4 典型故障实例	(94)
4.4.1 典型故障现象的分类及发生部位	(94)
4.4.2 特殊电路的典型故障	(94)
思考题与习题	(95)

第 5 章 无绳电话机	(97)
5.1 无绳电话机的工作原理	(97)
5.1.1 无绳电话机的结构及工作原理	(97)
5.1.2 无绳电话机的电路分析	(103)
5.2 无绳电话机的使用	(107)
5.2.1 主机的安装与使用	(108)
5.2.2 主、副机的操作	(109)
5.3 无绳电话机的维护保养	(117)
5.3.1 天线的使用与维护	(117)
5.3.2 电池的充电方法	(118)
5.3.3 常见故障的排除	(120)
思考题与习题	(122)
第 6 章 电话机装配技术实训	(123)
6.1 电话机读图步骤	(123)
6.2 电话机测试仪器与维修工具	(123)
6.2.1 简易电话机测试仪	(123)
6.2.2 维修电话机的工具	(125)
6.3 实训方案	(126)
6.3.1 基本焊接技术的训练	(126)
6.3.2 实训方案一:超外差收音机的装配与调试	(127)
6.3.3 实训方案二:电话机的装配	(131)
6.3.4 实训方案三:电话机的检修与测试	(141)
参考文献	(154)

第 1 章 概 述

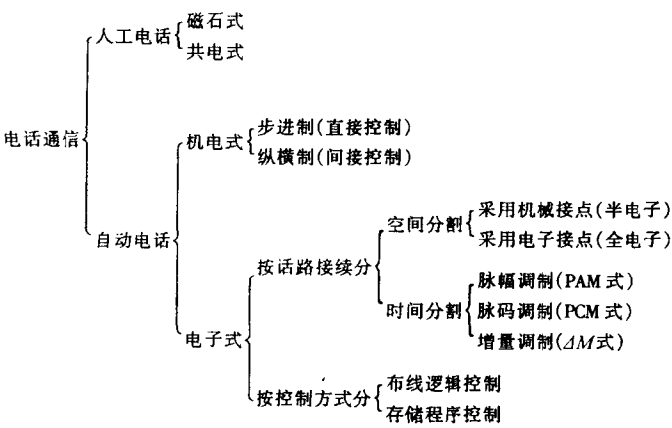
通信是人类社会中人与人之间信息交换的手段,最简便的信息交换方式是语音通信。电话通信的发明与发展实现了语音通信的空间拓展,录音机与留声电话的发明,突破了语音通信的时间限制,使人类交往与联系克服了时空局限。

自 1876 年美国贝尔发明设计了最原始的电话机以来,经历了一百多年的发展。特别是随着通信技术、电子技术的不断发展和完善,电话机无论是从内部结构,还是外形设计,都有了很大改进。目前电话机已成为电话通信网中最基本和最重要的终端设备。

1.1 电话通信基本原理

电话通信就是利用电信号远距离传递人们讲话的声音。它首先把人们讲话的语音信号转换为随语音变化的电信号,然后通过导线将这个电信号传送到需要的地方,再把这个电信号还原为原来的语音,从而实现了双方在异地交谈的目的。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,这就是电话通信的基本原理。电话通信的分类如表 1-1 所示。

表 1-1 电话通信分类



1.1.1 电话通信系统的基本组成

电话通信是借助声电与电声转换器件以及电信号传输设备实现远距离语音通信的一种电信系统。电话机的作用是将发话人的声音信号转换成电流信号,即实现声电变换。然后将语音电流经电话线路传输到收话方,即信道传输。最后将接收到的语音电流信号转换成语音声波,即实现电声变换,使收话方能听到语音信号。其工作原理是:从发话人向送话器发出语音信号,经声电变换后进行传输,最后由受话器即听筒接受该信号,由电声变换后使收话人听到原来的

语音。由于电话机都具有话筒和听筒,既能送话又能受话,实际上是双向语音通信。电话通信系统不是直接传送语音信号,而是传送语音信息,它包含发话人表达的语义信息和个人特征信息。受话人听到的只是发话人语音信号高保真度的复制品。实际电话通信系统总是采用双线传输,实现语音信息的双向交换。双向电话通信示意图如图 1-1 所示。

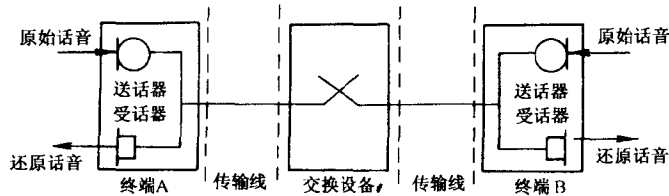


图 1-1 双向电话通信示意图

任何两部电话机和一对电话线就可以实现通话。如果有多个用户之间相互通话,用这种直接通话方式,线路就太复杂了。因此在用户分布地区中心地带设立一个电话局,装设一部电话交换机就十分必要。每个用户的一对电话线都接到交换机上,由交换机把需要通话的用户临时接通,这样每部电话机就可以实现与局内任何用户的电话通信。这种能为任何一对电话用户提供通话的网络称为电话通信网。

电话通信网的基本结构可分为以下三部分。

- (1) 用户线路:指用户电话机引入线、配线电缆和电话局的总配线架等,是用户到电话局间的设备。
- (2) 交换机:指接续主叫用户与被叫用户临时通话的设备。按接线与拆线方式分为人工交换机、半自动交换机和自动交换机。
- (3) 局间传输设备:指市话局之间或市话局与长话局之间的局间中继线,包括架空明线、对称电缆和光纤光缆及更先进的微波、卫星等通信电路。

电话通信网的基本功能是:根据用户临时要求提供一条电话通路,用户通话期间保持电路接续并监视是否结束,用户通话结束后全部通话设备释放复原。

1.1.2 电话通信的基本要求

电话通信应满足一定的音响度和清晰度,以获得满意的通话效果。日常谈话的语音信号功率大约为10mW,如果要求与平时谈话一样自然的电话通信,就要求送话器接受语音信号的功率为1~10mW时能可靠工作。对受话器的要求是输入语音电流信号的功率超过1mW时便能听到声音,清晰度高于85%则认为电话传输质量较好。要控制电话通信系统的传输衰减,保证音响度要求,而恰当的传输频率是保证语音清晰度的前提条件。音频范围是20Hz~20kHz,超过20kHz的超声一般是听不到的。人类语音信号频率范围与发音器官有关,一般是80Hz~8000Hz,话频在音频范围之内。全部话频频带较宽,传送起来所需通信设备昂贵,而恰当地选择传输频带,既经济又实用,保真度降低也不失两全其美。500Hz~8000Hz频段成份影响清晰度,其中1000Hz~2000Hz频段是保证一定清晰度而必须传输的部分,而语音信号低频段影响话音响度。传送频带必须兼顾音响度、清晰度和保真度,所以在一般电话通信系统中以300Hz~3400Hz为电话传输通频带。

1.2 电话机的命名、分类及使用

为了更好地使用电话机,充分发挥电话机的应有功能,首先应了解电话机的种类及各型号的含义。了解电话机的一般常识,对选购、使用、安装电话机都有很大帮助。

1.2.1 电话机的命名方法

根据我国原邮电部进网电话机编号管理暂行办法,电话机的型号由四部分组成。

1. 品种类别

电话机的品种类别由两个汉语拼音字母组成,其意义如下:

HB——旋转拨号盘电话机	HG——共电式电话机
HA——按键式电话机	HC——磁石式电话机
HW——无绳电话机	HT——投币电话机
HK——磁卡电话机	HX——书写电话机
HZ——特种电话机	HL——录音电话机
HS——可视电话机	HE——光卡电话机

2. 产品序号

原则上按厂家进网登记的顺序排列,由2~4位阿拉伯数字组成。

3. 外形序号

用圆括号罗马数字表示,如(I)表示第一种外形,(IV)表示第四种外形。

4. 功能

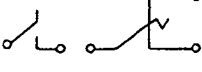
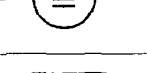
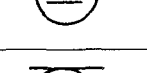
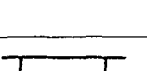
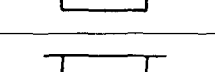
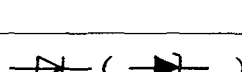
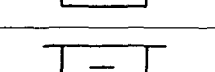
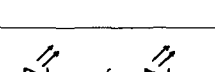
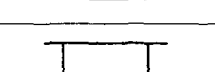
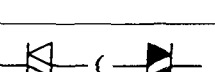
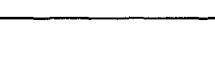
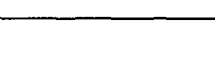
用英文字母表示,意义如下:

T——双音频拨号	S——号码记忆存储
D——免提功能	d——扬声功能
L——锁控功能	P——脉冲拨号
P/T——脉冲、音频兼容拨号	MIC——麦克风
REDIAL——号码重拨	ANS——自动应答
MUTE——闭音	OGM——外出留言
CLOCK——钟控计时	HI-LOW——振铃高、低音控制。

例如,HA998(Ⅱ)P/T 是洛阳电话机设备厂生产的具有脉冲拨号和双音频拨号功能的按键式电话机,产品序号为998,第二种外形结构。HA288P/TSD 是厦门宏泰发展有限公司生产的具有脉冲拨号和双音频拨号、号码记忆储存和免提功能的按键式电话机,产品序号为288。

在电话机电路中常用的图形和文字符号如表1-2所示。

表 1-2 电话机常用图形及文字符号

元、部件名称	图 形 符 号	文字符号	元、部件名称	图 形 符 号	文字符号
电话机(统称)			电铃(总称)		DL
自动式电话机			交流电铃		
共电式电话机		HG	叉簧接点组		CH
磁石式电话机		HC	脉冲接点		
按键电话机		HA	短路接点		
送话器(总称)		BM	电阻		R
炭粒送话器			电位器		RP
压电送话器			压敏电阻		RV
电磁送话器			电容		C
动圈送话器			电解电容		C
驻极体送话器			晶振或陶瓷谐振器		XT
受话器(总称)		BE	二极管		VD
电磁式受话器			稳压管		VD _z
压电式受话器			发光二极管		LED
动圈受话器			双向二极管		VD

续表

元、部件名称	图 形 符 号	文字符号	元、部件名称	图 形 符 号	文字符号
免提开关		SA	磁心可调 电感线圈		L
开关 (先断后合)			铁心变压器		T
手动开关		SW	铁氧体变压器		
三极管		VT	导线不连接 (跨越)		
场效应管		VT	导线交叉连接		
扬声器		BL	屏蔽导线		
压电陶瓷蜂鸣器		BZ	接地		
放大器			端子		
集成电路		IC	可拆卸端子		
空心电感线圈		L	示出带线端 标记的端子板		
铁心(磁心) 电感线圈			插座和插头		

1.2.2 电话机的分类

电话机的种类繁多,按接续方式可分为人工电话机和自动电话机两大类。人工电话机包括磁石式电话机和共电式电话机两种;自动电话机包括机械拨号和电子拨号电话机两类。自动电话机按发号制式又可分为直流脉冲电话机、双音频电话机以及脉冲音频兼容电话机三种;按其适用场合分为墙式、桌式、桌墙两用式和袖珍式四种;按其功能分为普通电话机以及免提、扬声、录音、无绳、投币、磁卡、音乐保持、电子锁和书写、可视电话机等多种特种电话机。

1. 磁石式与共电式电话机

磁石式与共电式电话机属于第一代产品。磁石式电话机由通话、信号发送、信号接收三部分组成。通话部分由送话器、受话器、电感线圈、电池等构成,信号发送功能由手摇发电机完成,信号接收由交流铃实现。各种功能的转换则依赖于电话机叉簧和手摇发电机上的自动弹簧片组的动作。共电式电话机与磁石式电话机的区别在于共电式电话机没有内电池和手摇发电机,通话用的电源由交换机集中统一供给。随着电话机自动化的发展,磁石式和共电式电话机均已逐步被淘汰,只是在近代历史电影和博物馆中可看到。

2. 拨号盘式电话机

拨号盘式电话机属于第二代产品,它亦由通话、信号发送和信号接收三部分组成。通话部分包括送话器、受话器和电感线圈,信号接收功能仍由交流铃完成,而信号发送部分则由机械式旋转拨号盘来实现。用户利用拨号盘将被叫用户的电话号码告诉交换机。其控制原理是:拨号盘上有一对与电话机供电回路串接的脉冲接点,当拨号盘被拨动后自动回转时,脉冲接点以通断状态形成电流脉冲,从而每拨一次号码盘即形成一个脉冲串。每个脉冲串内的脉冲个数就是对应的拨号数字,脉冲串的个数代表所拨电话号码的位数。交换机根据脉冲串而自动完成接续动作,接通相应的被叫用户。拨号盘式电话机由于拨号费时,且脉冲号数易变化,卡盘回转不准易错号,脉冲接点易损坏,需要经常维护调整等,所以目前正逐渐被按键式电话机所取代。

3. 按键式电话机

按键式电话机属于电话机的第三代产品,通话、信号发送、信号接收三部分均由高性能的电子器件组成。采用频响特性好、寿命长的声电、电声转换器件作为送话器和受话器;由专用集成电路构成的送话、受话放大器来完成通话功能;由按键号盘、发号集成电路组成信号发送部分,由振铃集成电路和压电陶瓷振铃器组成信号接收部分。按键式电话机除了发号脉冲参数稳定、发号操作简单、通话失真小、振铃声音悦耳等优点外,还有号码重发、缩位拨号、三方通话、首位锁号、受话增音等附加功能。

按键式电话机有不同的发号制式。直流脉冲按键电话机直接发出直流脉冲信号,双音频按键电话机则发出双频制的音频编码信号,脉冲音频兼容按键电话机兼备直流脉冲与双频制音频编码拨号功能。双音频按键电话机以发号速度快、抗干扰能力强而著称,它是通过发送双音多频信号控制交换机来选择被叫用户。每按一个号码键,话机就发送两个相应的音频信号,故称双音频按键式电话机。其优点是发送信号快、准确、不易错号,使用简便,特别是与程控电话交换机配合,具有多种业务功能。目前脉冲双音频兼容按键电话机,即P/T型电话机是最理想的选择,将转换键置于“P”位置为脉冲信号,置于“T”位置为双音频信号。

4. 免提式电话机

免提电话机是普通按键式电话机的改进型,在发号时,只需按下免提开关即可完成全部发号过程。免提扬声电话机则是对来话信号加以放大并通过扬声器送出声音,用户不用拿起手柄就可听到来电。全免提电话机无论发话还是收话均无需拿起手柄,因为在电话机的送话和受话电路中分别加有送话和受话放大器。新式免提电话机采用半双工工作方式,即电话机处于受话状态时,受话放大器的增益高而送话放大器增益低;当电话机处于送话状态时,送话放大器的

增益高而受话放大器的增益低,用这种方法解决受话音量和送话振鸣之间的矛盾。免提电话一般均带有手柄,也可利用手柄进行通话。

5. 磁卡式电话机

磁卡是利用先进技术在磁性材料上加工印制的一种有偿通话计次卡,它是使用磁卡式电话机的通行证和设定适用范围的钥匙。

磁卡式电话机是一种用磁性卡片控制电路接续的公用电话终端设备,是自动收费公用电话机的换代产品。用户通话时必须首先将磁卡插入电话机的磁卡入口,经电话机判别真伪和是否有效后才能开启电话功能。磁卡式电话机一般均有显示板,用于显示操作提示,如磁卡金额、拨叫号码、通话时间、通话费率和通话计费情况等。通话完毕挂机后,载有剩余金额信息的磁卡自动退出,以备下次通话时使用。

目前广泛使用 IC(Integrated Circuit)卡电话,它是利用微电子技术制成的集成电路卡。IC卡电话也是一种以卡代币的自动收费电话机,它的使用方法与磁卡电话相同,但两种卡不能通用。

6. 留言电话机

留言电话机有三种类型:自动应答电话机、自动录音电话机、应答录音电话机。自动应答电话机是在普通电话机上加装一个自动应答器,利用磁带或半导体集成存储器将主人需要通知对方的语音信息预先记录下来。当对方打来电话时,振铃数次后可自动应答,把主人的留言发送给对方。自动录音电话机是具有录音、放音功能的电话机。当用户因故不在时,按下自动键,此时如有电话打进来,该电话机就会自动接听,同时发出“我是录音电话,主人不在,有事请讲”等语音。该电话机自动将对方给主人的留言记录下来,主人回来后通过放音听取对方的留言便可得知来电内容。自动应答录音电话机是自动应答器、自动录音机和电话机相结合的产物。当有电话呼叫主人时,若主人不在,电话机可利用自动应答器将事先记录在磁带或随机存储器中的留言告诉对方,然后启动模拟或数字录音装置将对方的留言记录下来。图 1-2 是 HL980 录音电话机的面板图及外形图。

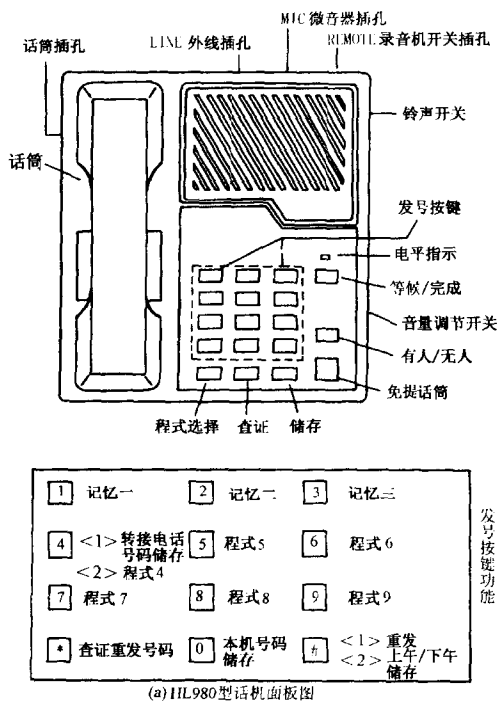
7. 无绳电话机

无绳电话机又称子母机,是一种新型的无线通信终端设备,它由一部主机和一部或多部无绳副机组成。主机和电话交换机之间采用有线通信方式相连,副机与主机之间采用无线通信方式相通。由于子机与主机之间没有一般电话机的四线绳,因此子机可以拿到远离主机的地方使用。无绳电话机的子机内装有送话器、受话器和按键盘、蜂鸣器等,与普通电话机的功能部件相同。用户可随身携带子机,在有效通信范围内呼叫用户,同时也能随时接收通过主机传送来的其他用户呼叫。

功能较强的无绳电话机,除具有无绳子机外,还在主机上配有一套通话装置,主机本身具有普通电话机的功能。无绳电话机的主机和子机之间也可以进行内部通信联络。图 1-3 是一个母机、多个子机的无绳电话机的外形图。

8. 书写电话机

普通电话机只能传送语音信息,而无法传送那些难以用语言表达的内容,如设计图纸和



(a) HL980型电话机面板图



(b) HL980 型录音电话机外形图

图 1-2 HL980 录音电话机面板图及外形图

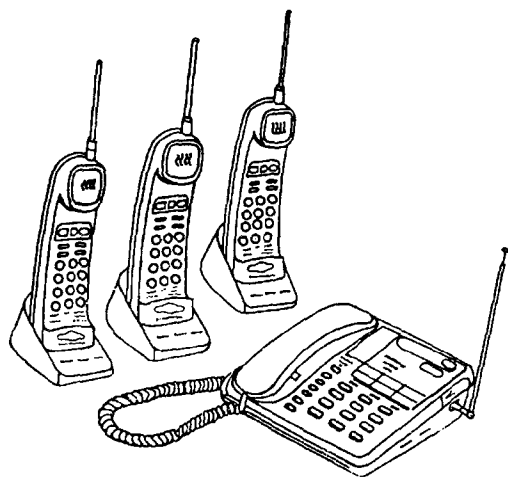


图 1-3 无绳电话机外形图

亲笔签字等。书写电话机可将书写功能和通话功能有机结合起来,是一种既能通话又能传送书写信号的新型通信工具。书写电话机的通话功能与普通电话机完全一样,其书写功能基于遥控随动技术。书写器上装有一副特制的发信笔和收信笔。当发信方的发信笔在纸上写字或画图时,笔架带动水平和垂直方向的编码器输出代表两个方向位移的编码信号。该电信号经电网传送到对方的书写机上,驱动收信方的收信笔与发信方的发信笔同步位移,在纸上如实地复制出发信方书写的文字和图形。图 1-4 是书写电话机通信示意图。其使用方法与普通电话机相仿,用户拨通电话以后,一边讲话一边用发信笔书写,对方可以一边听取语言陈述,一边阅读收信笔复制出来的书写内容。

9. 可视电话机

可视电话机又称电视电话机,它是一种能实现远距离面对面谈话的电信设备。用户通过可视电话机通话时,不仅可以听到对方的声音,而且可以看到对方的相貌,还可以读取对方展示的文字图形资料,给人以声形并茂的感受。可视电话机的基本结构示意图如图 1-5 所示,它由电话机、电视机、摄像机、控制器四部分组成。摄像机用来摄取打电话者的相貌,图像信号通过电话线路送出,在对方监视器中显示出来。电话机用于语音传输,控制器用于可视电话机的操

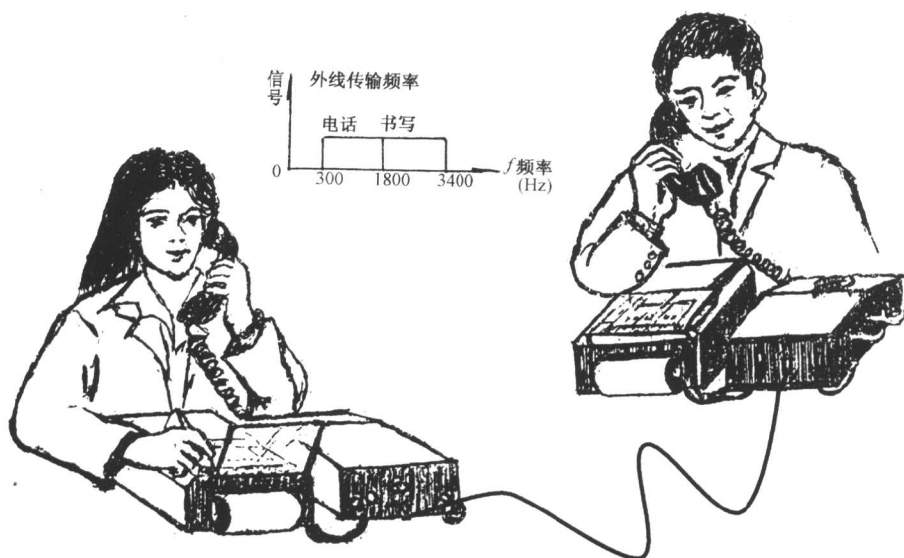


图 1-4 书写电话机通信示意图

作控制。可视电话系统的传输线路可以是微波接力线路,也可以是卫星通信线路、光纤通信线路等宽带线路。当传输距离较近时也可以采取数据压缩等技术措施,利用普通的市内电话线路传输。

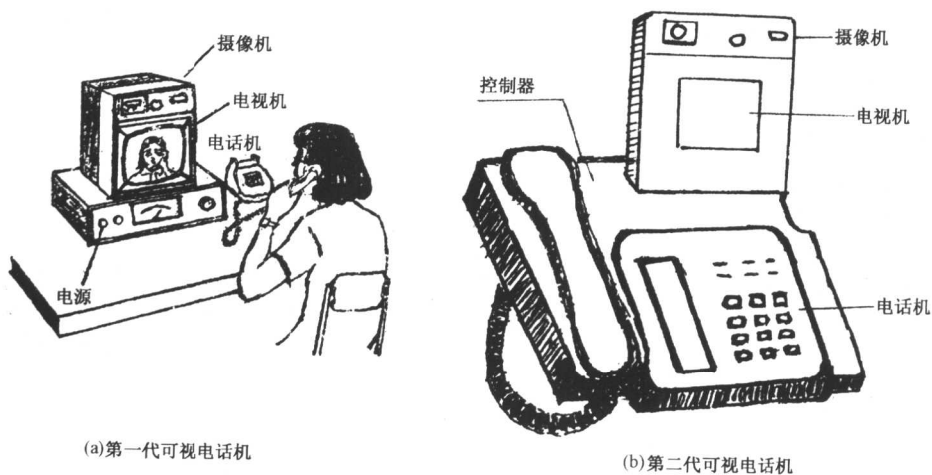


图 1-5 可视电话机基本结构示意图

10. IP 电话

IP(Internet Protocol Phone)电话即因特网协议电话。我国 IP 电话业务于 2000 年 4 月 1 日正式开通。与普通电话相比,IP 电话只是信号的传输路径和方式不同。一般电话信号是通过电话网传输,而 IP 电话是通话双方均为普通用户,但他们的语音信号经过网关(Gateway)通过 Internet 网络以数据包形式进行传输。IP 电话通信示意图如图 1-6 所示。经过计算机网络的传输,虽然话质不如电话网传输的话质,但由于人耳的局限性,两种传输网的语言效果是分辨不出来的,却使通话费用大大降低。使用 IP 卡打电话时,不用将卡插入电话机,首先键入您的卡号,即可听到提示音,然后拨账号,听到提示音后拨密码,再根据提示音将对方的电话号码拨出

即可。

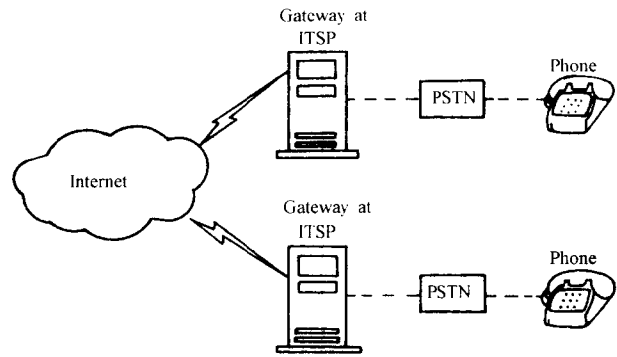


图 1-6 IP 电话通信示意图

1.2.3 电话机的使用常识

随着改革开放和经济建设的发展,人们使用电话越来越普遍,电话用户也越来越多。电话号码不断升位,许多大城市已达到八位。随着电话容量的扩大,电话号码的位数愈来愈长,记忆与拨号也会越来越麻烦。“缩位拨号”可以将冗长的电话号码缩减到 2~3 位。例如,电话号码 210203642 用 31 代表,用户只拨“31”电话交换机就能自动译成“210203642”。这种交换机即为程控交换机。

自动电话交换机还为用户提供了许多特种业务,如询时、查号、火警、匪警等。这些特种业务的电话号码已全部改为“1”字开头的三位号码,如“117”,“114”,“119”,“110”,“120”等,以便把“0”字打头的电话号码全部腾出来,作为挂接国际国内长途直拨电话用。

1. 电话机普通功能的使用及注意事项

由于拨号盘式电话机拨号动作多、麻烦、易损,所以这种电话机已被逐步淘汰,只有个别地方还在使用,因而关于这种电话机的使用与保养不再讨论了。

按键式电话机是从 20 世纪 80 年代开始普及的,外形新颖美观大方的按键式电话机已逐步取代拨号盘式电话机。这种自动电话机使用方便、省时,还具有多种功能。按键式电话机脉冲发号参数完全由电子器件控制,非常稳定可靠,且操作简单,除具有通话功能外,还增加了许多辅助功能。

自动电话的几种信号音介绍如下:

(1) 拨号音:摘机后受话器中便有一种“嗡-”的连续音,这种声音就是拨号音,它表示自动交换机已做好了接续准备,允许用户拨号。

(2) 回铃音:拨完被叫号,若听到“嘟-嘟-”的断续音(响 1s,断 4s),便是回铃音,表示被叫电话正在响铃,可静候接话。如果振铃超过十余次,仍无人讲话,说明对方无人接电话,应放好手柄稍候再拨。

(3) 忙音:当主叫用户在拨号过程中或拨完被叫电话号码后,若听到“嘟、嘟、嘟……”的短促音(响 0.35s,断 0.35s)即忙音,表示线路已经占满或被叫电话正在使用。

(4) 长途电话通知音:当主叫用户和被叫用户在进行市内通话时,听到“嘟、嘟、嘟……”的短促音(响 0.2s,断 0.2s,间歇 0.6s),这便是长途电话通知音,表示有长途电话插入,提醒主、被叫用户双方尽快结束市内通话,准备接听长途电话。