

高职高专电类专业规划教材

现代化办公设备

原理与维修技术

彭克发 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

高职高专电类专业规划教材

现代化办公设备 原理与维修技术

彭克发 编著

一流的机型
独特的编写
优化的内容
用户的指南
维修的经典



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

本书全面系统地介绍了目前流行的现代化办公设备,如电话机、传真机、打印机、复印机、一体化速印机、扫描仪、计算机等设备的基本构造原理及主要技术指标,重点介绍了如何选购、安装、使用这些设备和各种常见故障的分析与排除方法,并附有大量维修实例供读者参考。

本书可作为各类高职高专院校、中等职业技术学校电类专业的教材使用,也可供各类培训班及从事办公自动化工作的人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代化办公设备原理与维修技术/彭克发编著. —北京:中国电力出版社,2008
ISBN 978-7-5083-7122-1

I. 现… II. 彭… III. ①办公室-设备-理论②办公室-设备-维修 IV. C931.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第050389号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:吕允英 责任印制:陈焊彬 责任校对:鲁秀敏

同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2008年6月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·16.5印张·412千字

定价:32.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010-88386685)

前 言

随着信息社会的发展,提高办公效率日益成为人们追求的目标。目前现代化办公设备已逐渐普及,但能够全方位地使用和维修现代化办公设备的人员还比较欠缺,广大用户和维修人员迫切需要有关现代化办公设备原理与维修技术方面的书籍。作者正是为了满足读者的需要,并能在较短时间内培训出更多的使用者和维修行家编写了此书。

全书共分8章,第1章介绍了现代化办公设备的发展和种类。第2章重点介绍了电话机的种类、结构、基本工作原理以及电话机的维护和保养。第3章重点介绍了传真机的选购与使用、结构与工作原理、主要功能使用参数设定、故障的分析与维修技巧。第4章重点介绍了打印机的选购与使用、常用打印机的工作原理、打印机的日常维护与维修实例等。第5章主要介绍了静电复印机的选购与使用、工作原理、常见故障的维修技术。第6章重点介绍了一体化速印机的功能、基本工作原理、选用、使用和维护。第7章重点介绍了扫描仪的种类、功能、结构、基本工作原理、选购、使用、维护和保养。第8章重点介绍了计算机的组成与应用、计算机的维护与常见故障的处理方法。

本课程教学学时数约为100学时,建议各章课时安排如下:

	章节	课时		章节	课时
理论课时	第1章	1		第5章	14
	第2章	8		第6章	8
	第3章	12		第7章	8
	第4章	14		第8章	10
机动课时	7	理论课时	75	理论课时合计	82
实训课时合计		20			

本书以实用为宗旨,主要选择当前国内流行机型,以用户或读者迫切需要掌握的使用、调试及维修知识为重点,对各种办公设备的故障进行了深入浅出的分析,并阐述了检修方法与技巧。本书可作为各类高职高专院校、中等职业技术学校的电类专业教材使用,也可供各类培训班及从事办公自动化工作的人员参考使用。

本书由重庆电子工程职业学院彭克发教授编著。参加本书编写大纲讨论的有张元平、许诗康、林梅、陈学平、李忠、谭中华、袁勇、冯思权、周华春等老师;本书在编著过程中得到了西南大学、重庆电子工程职业学院、重庆文理学院、重庆电子职业技术学院、中国人民解放军后勤工程学院等单位的大力支持;同时在编著过程参阅了许多刊物、专著和资料,未一一注明,在此,谨向作者们表示真诚的谢意。

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

目 录

前言

第1章 绪论	1
1.1 办公活动与办公工具的关系	1
1.2 现代化办公设备的发展	2
1.3 现代化办公设备的种类	2
思考与练习	3
第2章 电话机的原理与维修技术	4
2.1 电话机概述	4
2.1.1 电话机的产生	4
2.1.2 电话机的发展	4
2.1.3 电话机的发展方向	5
2.2 电话机的结构和基本工作原理	6
2.2.1 电话机的结构	6
2.2.2 电话机的安装	7
2.2.3 电话机的工作原理	7
2.2.4 电话机的分类	8
2.3 新型电话机	9
2.3.1 无绳电话机	9
2.3.2 可视电话机	10
2.3.3 网络电话 (IP 电话)	11
2.3.4 数字式超级混合电话	13
2.4 电话机的维护和保养	13
2.4.1 电话机的使用	13
2.4.2 电话机常见故障维修	14
2.4.3 电话机的保养	14
2.4.4 电话机的日常维护注意事项	15
2.4.5 电话机的选购要点	15
思考与练习	16
第3章 传真机的原理与维修技术	17
3.1 传真通信概述	17
3.1.1 传真通信的发展	17
3.1.2 传真通信的分类和特点	18
3.1.3 传真通信与新技术应用	19
3.1.4 传真机的基本原理和结构	22

3.1.5	传真机的特点	27
3.1.6	传真通信的标准和规程	28
3.2	传真机的选购	30
3.3	传真机的安装	32
3.4	传真机的功能和使用	33
3.5	传真机的电源电路	36
3.6	光电耦合器、紧贴式光电扫描电路	38
3.7	系统控制电路	40
3.8	调制解调器	43
3.9	电话网络控制电路	47
3.10	传真机的主要功能参数设定	50
3.11	检修传真机的基本知识及常用工具	52
3.11.1	检修传真机前的准备	52
3.11.2	维修传真机的常用工具	53
3.11.3	维修传真机的一般步骤与方法	56
3.11.4	传真机的拆卸与安装	62
3.11.5	传真机的常见故障分析	63
3.12	传真机的电源故障分析与排除	65
3.13	传真机通信中常见故障的分析与排除	69
3.13.1	传真通信不正常的分析与排除	69
3.13.2	传真机显示故障的分析与排除	77
3.14	传真机复印时常见故障分析与排除	79
3.15	传真机进纸系统常见故障分析与排除	90
3.16	传真机出纸系统常见故障分析与排除	94
3.17	传真机的特殊故障分析与排除	96
	思考与练习	97
第4章	打印机的原理与维修技术	98
4.1	打印机的发展与分类	98
4.2	打印机的选购	99
4.2.1	喷墨打印机的选购与日常维护	99
4.2.2	激光打印机的选购与日常维护	103
4.3	喷墨打印机的工作原理与故障维修	105
4.3.1	喷墨打印机的结构与工作原理	105
4.3.2	喷墨打印机的维护	112
4.3.3	喷墨打印机的故障维修	115
4.4	激光打印机的工作原理与故障维修	123
4.4.1	激光打印机的结构与工作原理	123
4.4.2	激光打印机的选购与维护	131
4.4.3	激光打印机的故障维修	135

4.5	打印机适配器的工作原理与故障维修	146
4.5.1	打印机适配器的结构与工作原理	146
4.5.2	打印机适配器的常见故障分析	148
4.5.3	打印机适配器的故障检修实例	148
	思考与练习	150
第5章	静电复印机的原理与维修技术	151
5.1	概述	151
5.2	静电复印机的基本工作原理	154
5.2.1	静电复印机的组成与原理	154
5.2.2	静电复印系统	155
5.2.3	光学系统	156
5.2.4	复印纸输送系统	158
5.2.5	控制系统	161
5.2.6	静电复印原理与复印过程	162
5.3	静电复印机的选购	164
5.3.1	静电复印机的性能参数	164
5.3.2	静电复印机的选型原则	165
5.4	静电复印机的安装	167
5.4.1	静电复印机的安装环境	167
5.4.2	静电复印机的安装方法	167
5.4.3	复印品质量的检查	169
5.5	静电复印机的使用	171
5.5.1	静电复印机使用时的注意事项	171
5.5.2	静电复印机的一般操作步骤	172
5.5.3	静电复印机复印过程中常见问题的处理	173
5.6	静电复印机的操作使用范例	174
5.6.1	施乐—1027 型静电复印机的操作使用	174
5.6.2	理光 FT—4422 型静电复印机的操作使用	176
5.7	静电复印机的维护及常见故障分析与排除方法	182
5.7.1	静电复印机的维护	182
5.7.2	静电复印机故障检修的原则和方法	184
5.7.3	静电复印机常见故障的分析与排除	187
5.8	静电复印机常见故障检修实例	190
5.8.1	理光 FT—4422 型静电复印机常见故障的分析与排除	190
5.8.2	施乐—1027 型静电复印机常见故障的分析与排除	192
	思考与练习	197
第6章	一体化速印机的原理与维修技术	198
6.1	一体化速印机的组成与工作原理	198
6.2	一体化速印机的功能与使用	200

6.3	一体化速印机的选购与维护	203
	思考与练习	203
第7章	扫描仪的原理与维修技术	204
7.1	扫描仪概述	204
7.2	扫描仪的结构、基本工作原理与性能参数	205
7.3	扫描仪的使用	206
7.4	扫描仪的分类、功能与选购	213
7.5	扫描仪的维护和保养	217
	思考与练习	217
第8章	计算机的使用与维修技术	219
8.1	计算机的组成	219
8.1.1	计算机的软件系统	219
8.1.2	计算机的硬件系统	220
8.2	计算机的应用	225
8.2.1	计算机的操作应用	225
8.2.2	联机和上网	226
8.3	计算机常见故障分析与排除	229
8.3.1	显示器与显卡的常见故障分析与排除	229
8.3.2	主板与 CPU 的常见故障分析与排除	234
8.3.3	内存常见故障分析与排除	237
8.3.4	计算机的外部存储设备故障分析与排除	241
8.3.5	声卡的常见故障分析与排除	250
8.3.6	鼠标与键盘常见故障分析与排除	252
	思考与练习	255
	参考文献	256

第 1 章 绪 论

现代化办公设备是指人们高效率地处理人群集体事务工作中所需的机器设备。自从人类社会形成以来就存在着办公活动，人类社会不同时期生产力的发展推动了办公活动的变革，从远古的结绳记事到用纸、笔进行的文字记录，直至今天广泛使用的各种现代化办公设备，记载了办公方式由简单到复杂、由低级到高级、由手工到自动化的过程。

1.1 办公活动与办公工具的关系

古人云：“工欲善其事，必先利其器”。办公活动的效率与办公工具的关系也正是如此。办公工具的改变以及支持它的新技术的出现，是办公活动不断发展的强大动力。办公活动的发展大致分为以下三个阶段：

1. 初级阶段

这是人类办公活动的初期。这一时期的变革主要体现在纸、笔和算盘等办公工具得到大众普遍的接受和采用，完全抛弃了原始落后的石制和铁制的刻写文字工具，使文字信息的产生、保存和传递方式发生了很大变化。支持这种变革的主要技术是造纸术和印刷术的发明和应用，特别是活字印刷术保证了这种古老的文字处理形式能够延续一千多年。

2. 中级阶段

中级阶段也就是现代化的工业阶段。从 18 世纪中期开始，机器逐步代替了人们的体力劳动，自然科学和技术的不断进步，社会发展达到前所未有的程度，各种办公机构需要交换和处理的信息与日俱增，这是促进办公活动的又一次变革。这一时期的特点，是一些新的办公设备，如电话机、电传机和传真机、打印机、复印机等进入了办公室，促进办公方式发生了巨大改变。这些设备部分代替了人工劳动，不仅减少了劳动力，而且提高了劳动效率，使信息的处理和交换变得更为简单、快捷。

3. 高级阶段

高级阶段即以微电子技术、遗传工程技术、新型建筑材料和新能源开发为中心的信息时代。在信息化社会，传统的办公方式已不能适应雪崩式的信息增长。为了提高办公效率，加速信息的收集、处理和传递，促进人类社会的办公活动发生了第三次大变革——现代办公自动化。这次变革以三大类办公设备（计算机类、通信类和办公用机电类设备）和四大支持技术（计算机技术、现代通信技术、信息处理技术和自动化技术）为代表。这次变革不仅使信息的生成、收集、存储、加工、传输和输出方式发生巨大的变化，而且随着系统科学、管理科学、行为科学及社会科学等软科学的引入，也促进了现代办公活动的核心——手段、方法的改变。因此，人们借助各种先进的现代化办公设备和科学决策与管理手段，实现办公管理科学化。

1.2 现代化办公设备的发展

现代办公设备是办公自动化的一个重要组成部分,现代办公设备的发展促进办公自动化的发展。办公自动化尽管只有 30 多年的历史(起源于 20 世纪 60 年代的美国),但发展速度非常快,最初主要采用单机设备完成单项办公业务自动化,如用文字处理软件来打印文件,或用传真机发业务信函等。随后开始采用部分综合设备,如程控交换机、计算机局域网等,实现关键部分办公业务运行自动化。目前,办公自动化正朝着网络化、标准化、智能化和综合化的方向发展。对办公设备相应提出了更高的要求。例如,诞生于 1944 年的静电复印机,至今已有 50 多年的历史,而且技术成熟、品种繁多、功能齐全。但随着办公自动化的发展,一方面要求复印机有更多更新的功能,要具有智能化的特点;另一方面要求它从单机向联机系统发展,组成所谓“网络终端化的复印机”。特别是 1993 年美国提出建设信息高速公路以来,世界各国纷纷提出自己的计划,信息高速公路工程在全球兴起。在这种背景下,不仅对办公自动化提出了新的要求,而且还将大大促进通信产业和计算机产业的发展,从而推动现代办公设备的发展。

1.3 现代化办公设备的种类

目前,现代办公自动化设备的种类繁多,但归纳起来基本上可分为办公用的机电类设备、通信类设备和计算机类设备三种。

1. 办公用的机电类设备

在现代办公设备中,机电类设备最多、最繁杂,根据其功能大致可分为:

- (1) 信息储存设备。包括数码照相机、摄像机、录音机、计算机文档存储系统等。
- (2) 信息复制设备。包括复印机、一体化速印机、制版机、胶印机、电子排版轻印刷系统等。
- (3) 其他辅助设备。包括裁纸机、碎纸机、装订机、幻灯机投影仪、空调机和不间断电源等。

2. 通信类设备

(1) 通信网络设备。包括程控交换机、长距离数据收发器、调制解调器、计算机局域网、公用电话网、公用分组交换数据通信网和综合业务数字网等。

(2) 通信用户终端设备。包括各种电话机以及图文传真机和电传机等。

3. 计算机类设备

计算机类设备包括大、中、小和微型计算机以及各种联机外部设备。特别值得一提的是近年来发展起来的多媒体计算机,由于这种计算机能综合处理数据、文字、声音、图形和图像等多种形式的信息,因此人们用它可以发传真、发电子函件、浏览因特网、看电视、听广播以及处理各种办公事务,从而使计算机在现代办公活动中发挥越来越大的作用。

联机外部设备主要包括一些计算机的输入/输出设备和存储器。计算机输入设备除常用的键盘和鼠标外,还有光笔、光学字符阅读器、数字图像扫描仪和语音输入设备等;计算机输出设备包括显示器、打印机和自动绘图机等。

综上所述,现代办公自动化设备品种繁多,门类庞杂。但是在各类办公结构中,目前应用最广泛的主要还是传真机、打印机和复印机(含一体化速印机)等办公设备。本书将主要介绍这些办公设备的电路工作原理、相关的操作使用方法以及维护维修方法。

思考与练习

1. 什么是办公自动化?办公设备与现代办公自动化的关系是什么?
2. 简述办公设备的分类。
3. 现代办公设备经历了哪几个发展阶段?
4. 现代办公设备的发展前景如何?可从哪几个方面进行改进?

第2章 电话机的原理 与维修技术

2.1 电话机概述

2.1.1 电话机的产生

世界上第一台电话机的发明者是美籍苏格兰人贝尔。贝尔原是一个从事语音教学的教授，他在研究一种为耳聋者使用的“可视语言”的试验中意外发现了一种现象：当切断或接通电流时，电路中螺旋线圈会发出轻微的沙沙声，就像莫尔斯电报的滴嗒声一样。受这一现象的启发，贝尔的脑海里逐渐浮起了一个新奇的想法：先设法将发声的空气振动变成电流的连续变化，再用电流变化模拟声音变化。这就是发明电话的初始原理。

2.1.2 电话机的发展

电话机从发明到现在，大致经历了如下几个发展阶段：

1. 磁石式电话机 (HC)

这是早期的一种人工交换式电话机，我国在20世纪70年代之前广泛使用这一機種，属第一代电话机。该话机由通话、信号发送和信号接收三部分组成，内部通话电路由送/受话器、电感线圈（另起消侧音用）、干电池（3V）等构成。信号发送功能由手摇发电动机完成，信号接收部分由交流铃碗实现。

2. 共电式电话机 (HC)

所谓“共电”，即通话用电源统一由交换机集中提供，也是人工式电话机，仍属第一代产品。它与磁石式话机的不同之处在于共电话机取消了机内收摇发电动机和外接电池，其内部电路与磁石式电话机的结构则基本相同，这种话机已随着电话技术的发展而逐步淘汰。

3. 拨号盘式电话机 (HB)

这也是较为老式的一种电话机，是在共电式话机的基础上增加了一只拨号盘和一付脉冲接点，属第二代产品。这种话机是利用机械旋转拨号盘来完成信号发送的，即拨号盘上有一对与话机供电回路相接通的脉冲接点。当拨号时号盘自动回转，通过脉冲接点形成脉冲信号，从而发出一个个脉冲串。脉冲串的脉冲个数就是所对应的拨号数字。机械旋转式号盘控制的脉冲参数有三个，即脉冲速率、脉冲时间间隔、脉冲断/续比。由于其拨号动作多，脉冲接点易烧坏，导致脉冲参数易发生变化，这种机型现也被按键式话机所取代。

4. 脉冲按键式电话机 (HA-P)

这是一种以电子电路加导电橡胶按键号盘替代机械旋转号盘的自动电话机，属于第三代电话机。其振铃电路、发号电路、通话电路有分立元件和集成电路两种，振铃信号输出有极

化式电磁铃和音乐式电子铃两种。它的特点是按键号盘所发脉冲比较方便,还附着重拨键“#”和暂停键“*”,它以电子开关形式取代机械脉冲接点来发号,其速率10脉冲/s。脉冲按键发号同样具有三个脉冲参数,已在发号集成电路中固定,一般不易发生错误。这种话机对通信电压有一定要求。在无线电干扰严重的环境下,有时会发生错号现象。该类机适用于步进制和纵横制式交换机。

5. 音频按键式电话机(HA-P)

它以双音多频拨号信号(DTMF)代替了传统的脉冲拨号。按键上的每一个数字键(0~9)和符号键(#、*)均分别用高、低两个为正弦波的单音频信号来代表。高频信号有4个大于1000Hz,低频信号有4个小于1000Hz。如采用4×4的矩阵编码,则共有16种组合,叫做8中取2。但一般只用3×4排列共12种组合,叫做7中取2。

这种话机的最大特点是缩短了发号时间,其音频发号速度比脉冲发号快得多。

6. 脉冲/音频兼容按键式电话机(HA-P/T)

这种按键式话机除采用脉冲发号外,还可用双音多频(DTMF)方式发号。它在话机侧面设有一个转换开关(P/T)作为选择。一旦将电话机安装好之后,使用者就不要随意拨弄这一开关,以免造成失误。

7. 扬声电话机(HA-d)

据CCITT(国际电报电话咨询委员会)对于这种电话机的定义,只对来话信号加以放大,通过扬声器发声,而讲话仍需使用送话器。由于它不用拿起送(受)话器就可以听到拨号音并完成全部拨号过程,所以国内有人称之为免提或半免提电话机。

扬声电话机可作为只听不讲的会议端使用,它只是在普通话机基础上增加了一套受话功率放大器,扬声器工作在单工方式状态,其音量可以做得较大。在电话接通率不高的情况下,使用扬声电话机进行免提拨号非常方便,可以提高办公效率。

8. 免提电话机(HA-D)

这种话机与扬声话机相比,无论讲话还是听话都不用拿起送(受)话器,只需按一下“免提”键即可。由于这种话机在送/受话回路中加了放大电路,为双工工作方式,所以音量不可做得太大,以免引起振鸣。

新式免提电话机采用了“半双工”工作方式,即在受话时,受话器放大量最大,而送话放大量降至最低;反之,送话时,送话音量最大,而将受话音量降低。这样可较好地解决音量和振鸣之间的矛盾。目前已有专门的集成电路解决使用时出现的问题。笔者认为在使用时,发号或重拨可采取“免提”方式,而在通话过程中最好利用手柄,以免影响通话质量。

2.1.3 电话机的发展方向

随着电话在家庭的日益普及,人们对电话机的功能和选型提出了更高的要求。有关人士预测,今后的电话机将向如下八个方面发展:

(1) 微型化。目前世界上最小的电话机仅4g重、大小像火柴盒,且性能齐全。今后更小的电话可塞在耳朵里,通过使用者口腔、耳朵的骨头和软件组织拾取声波,不会产生反馈啸音。

(2) 多功能化。除了具有免提、重拨、贮号、计时算账等功能外,还可以用电话进行多功能遥控,如德国西门子公司新近推出一种遥控系统,能在离家后通过电话遥控家用

电器。

(3) 声控化。这种不拨号的声控电话机是语音识别技术发展的结果,只要对着发话器逐字报出所需的电话号码,电话交换机就能在语音识别系统的控制下找到所需电话,使电话机省去多种机件。

(4) 录音化。主人外出时,自动接电话,可把对方留言录下来,并自动关机。

(5) 复印化。除通话外,还可根据需要将文件和图表存入电话机中,3min内,对方电话机便可接收到复印出的文件和图表,这将在商业、科研及新闻出版界大受欢迎。聋哑人打电话也将如愿以偿。

(6) 智能化。可用柔和的声音报告“先生你的电话”,如果不愿听,按动某个键,电话即会婉言回绝。

(7) 翻译化。自动翻译电话机,使不同语言的人可以直接相互通话。

(8) 可视化。美国公司推出的可利用目前电话线路的电视电话,该系统是一只台式电视机,内装有摄像机和33in的彩色液晶显示器,可利用目前的电话线路将声音和彩色动画一起传送出来,每秒可传送10帧图像。

2.2 电话机的结构和基本工作原理

2.2.1 电话机的结构

电话机结构如图2-1所示。

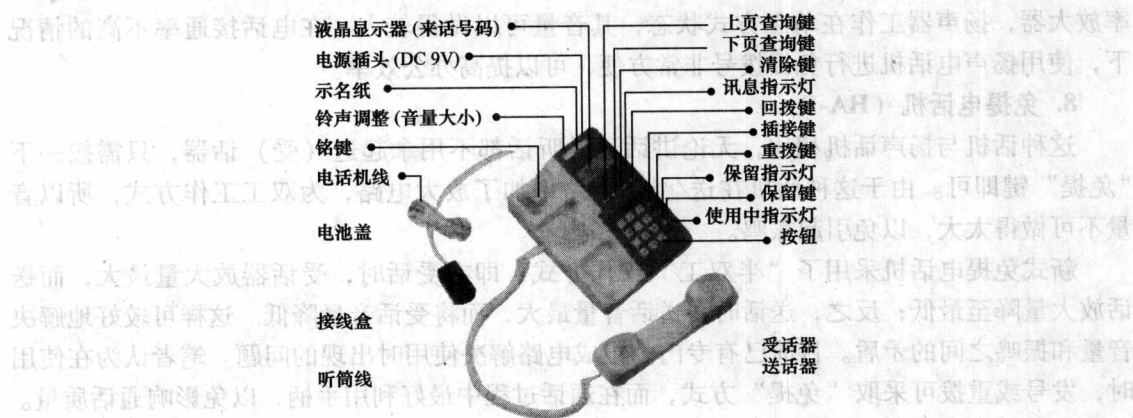


图2-1 电话机结构图

电话机常见功能按键或部件的具体含义如下:

(1) 插接键。按此键可以接听“插接电话”或恢复原通话或做“三方通话”。

(2) 重拨键。按此键,可将上一次拨叫的号码重拨,并储存最后一次号码。

(3) 保留键。通话中按此键,可将通话保留,保留指示灯亮,对方等候中可以听到音乐声,此时可将受话器挂回,要再通话时,可以拿起本话机或连接的分机受话器,恢复通话时,音乐自动停止,保留指示灯熄灭。

(4) 清除键。可清除不要的来话信息资料。

(5) 回拨键: 可将显示在显示器上的电话号码直接拨出。

(6) 上下查询键: 可上下查询来话信息资料。

(7) 铃声调整开关: 可调整来话铃音量的大小。

2.2.2 电话机的安装

1. 安装步骤

(1) 将电源转接器直线插头插入 DC 9V 孔内, 再将电源转接器插在 110V 交流电源插座上。

(2) 将电话机底部电池盖打开装入 9V 长方形电池, 再将电池盖关上。

(3) 将电信局送来的线接在主机接线盒上。

2. 区域码设定 (以图 2-1 所示的电话机为例)

(1) 在待机状态按住“▼”与清除二键后即可进入区域码设定。

(2) 按“▼”或“▼”键可以调整数值。

(3) 按清除键可作确定并移至下一位, 其依序可设定最大为六位。当移到最后一位或前一码为空格时, 再按一次清除键就可结束本项设定。

3. 时钟设定

(1) 在待机状态按住“▲”、“▼”两键约 3s 后即可进入时钟设定。

(2) 按“▲”键或“▼”键可以调整数值。

(3) 按回拨键可切换 12h 制或者 24h 制。

(4) 按清除键可作确定并移到下一位, 其依次为“时”、“分”、“月”、“日”, 当移至“日”后再按一次清除键就可结束本项设定。

2.2.3 电话机的工作原理

电话通信是通过声能与电能相互转换, 并利用“电”这个媒介来传输语言的一种通信技术。两个用户要进行通信, 最简单的形式就是将两部电话机用一对线路连接起来。

当发话者拿起电话机对着送话器讲话时, 声带的振动激励空气振动, 形成声波。声波作用于送话器上, 使之产生电流, 称为话音电流。话音电流沿着线路传送到对方电话机的受话器内。受话器作用与送话器刚好相反, 它把电流转化为声波, 通过空气传至人的耳朵中。这样, 就完成了最简单的通话过程。完成这一过程的部件有送话器、受话器、叉簧、按键盘 (或拨号盘)、铃和电话回路。送话器是一个装着炭粒的小盒子, 小盒子后面有一个固定电极, 前面有个振动膜 (称为振动电极)。当用户对着送话器讲话时, 振动膜随声音的大小变化作幅度不等的振动, 使炭粒时而压紧 (电阻减小), 时而放松 (电阻增大), 从而使流过两个电极之间的电流也跟着变化。就这样, 声音的大小变化便被转化为适合在电路上传送的电信号的强弱变化了。受话器的主体是一个绕有线圈的永久磁铁。对方传来的电流在通过线圈时产生一个磁场, 吸引磁铁前面的薄铁片产生振动, 发出声音。振动的大小决定于流过线圈的电流的大小, 这就是受话器把电信号还原成声音的原理。叉簧是在摘机时, 电话机上承载送话器的部分会弹起来, 使电话机与交换机之间的电路接通。如这时交换机的机线有空, 便向电话机送去一个连续的“拨号音”, 告诉你“已在待命, 请你拨号”; 如果对方电话空闲, 交换机便向它送出一个振铃电流, 使对方的电话机响铃, 告诉对方“有人来电话了”。

与此同时,主叫用户将听到一个“回铃音”,如果对方电话没空,交换机就给主叫用户送出“忙音”。

2.2.4 电话机的分类

电话机从功能上可以分为:

(1) 普通电话机。没有附加功能的电话机,如 HA123P/T。

(2) 带储存功能的电话机。具有可事先储存多个号码的电话机,如 HA123P/TS,其中“S”表示具有储存功能(STORE)。

(3) 半免提电话机。具有不拿起送(受)话器就可以拨号并能听到信号及对方讲话声音功能的电话机,若要通话,必须拿起送(受)话器,如 HA123P/TSd,其中“d”表示半免提电话机。

(4) 全免提电话机。具有不拿起送(受)话器就可以拨号、讲话与收听功能的电话机。由于目前技术采用的都是半双工制式,在免提状态下往往感觉不十分舒服,这是因为传输是单向的,即听的时候不能讲,讲的时候不能听,如果都讲,必定有一方听不到。

(5) 带长途锁电话机。具有长途电话限制功能的电话机,如 HA123P/TL,其中“L”表示具有锁长途功能(LOCK)。

(6) 自动应答电话机。主人有事外出,当电话打来时需要告诉对方到哪里或什么时间回来等简单信息,使用该种电话机只能自动应答,不能将对方的讲话录下来,如 HA123P/TA,其中“A”表示具有应答功能(ANSWER)。

(7) 录音电话机。具有自动应答、来话录音、双方通话录音功能的电话机。录音方式有磁带录音和集成电路(IC)录音两种,前者录音时间较长,声音保真度较高,后者可靠性高,但一般录音时间较短。如 HL123P/T,其中“L”表示录音功能。

(8) 无绳电话机。这种电话机的送(受)话器与电话机主机之间没有连线,主机到分机的信号传输是通过无线信号完成的,因此拿着分机可以在距离主机一定范围内使用,如 HW123P/T,其中“W”表示无绳电话机。目前无绳电话机分为模拟无绳电话机和数字无绳电话机两种。

(9) 主叫号码显示电话机。这种电话机在接收来电呼叫时,能够显示主叫用户的电话号码或其他信息。它又分为两类:第一类是在挂机状态下显示主叫号码,在被叫终端的第一次振铃和第二次振铃之间通过 FSK 方式或者 DTMF 方式传送主叫识别信息;第二类终端是在被叫通话的状态下显示主叫用户的识别信息,此功能需向电信局申请。如 HCD888P/T,其中“CD”表示主叫显示功能。

(10) 短信电话机。这种电话机可以从短消息中心接收上传消息或通过短消息中心发送短消息,还可以从消息中心下载各类信息,如新闻、时刻表等。短消息传送有两种方式:DTMF 方式和 FSK 方式,其中 DTMF 方式以传送信息量小的信息为主,具有简单的特点,而对于信息量较大的信息下载,一般采用传输速率较快的 FSK 方式,此功能需向电信局申请。如 HSM188TSD,其中“SM”表示短信电话机。

2.3 新型电话机

随着电信技术的发展,近年来市面上推出了几种简便实用、功能强大的新型电话机,其中比较有代表性的是以下几种:

2.3.1 无绳电话机

无绳电话机是伴随着通信技术的发展而诞生和发展起来的。早期的无绳电话机存在着诸如主机体积大、通话时间短、杂声多、通话保密性差和功能单一等漏点。但随着晶体管、集成电路等新材料的发展以及电子计算机技术的广泛应用,无绳电话的质量不断提高,功能日臻完善。

由于无绳电话机的分机和座机间是以无线方式联系的,因此,在空中传输的电波很容易受到来自各方面的电磁干扰,通话时往往杂声多、不清晰。为了避免电磁干扰,科技人员把压缩扩展静噪电路的高新技术应用于无绳电话的设计生产中,从而使传输中的电波所受到的干扰大大减少,使通话清晰。一般无绳电话机通话时在空中传输的是未经编码处理的电波,因此,很容易被人截获监听而泄密。同时,分机和座机的无线通话链路也容易被非法占用,使用户蒙受损失。为了提高无绳电话机通话时的保密性,一些厂商已开始在产品中采用语音数字化处理、无线传输信号的扩频调制、扰频、数字安全码和多信道备选等多项技术措施,从而提高了无绳电话机的通话保密性能。

与此同时,无绳电话机的功能也越来越齐全,除了在无绳电话机上增加了自动录音应答、多分机自由组合、长途电话锁、后备电源和液晶显示等硬件功能外,还具有分机和座机之间通话、分机使用范围提示和遥控监听功能等。

目前市场上出现的一拖三无绳电话机,不仅座机和分机之间可以通话,而且分机还可通过座机把电话转给其他分机。一个家庭倘若安装一部一拖三无绳电话机,等于拥有四部电话机,使用起来极为方便。

据有关技术信息显示,目前,欧洲、美国等一些经济技术发达的国家和地区,已广泛地将可以提高通话保密性、延长通话距离的扰频和高频、扩谱等高新技术应用于室内无绳电话机中。因此,可以预料,质量更优越、性能更齐全无绳电话机将相继面市,让人们尽情享受现代高科技给人们带来的便利。

以图2-2 步步高无绳电话 HWCD007 (66) TSDL 为例介绍新型无绳电话机。其性能指标:

- (1) FSK/DTMF 双制式兼容来电显示。
- (2) 座机、分机各 50 组来电信息存储,来电号码和来电时间可查询,座机还可查询来电日期。
- (3) 座机、分机各 10 组贵宾号码存储并可查询。
- (4) 座机 6 组、分机 10 组去电信息存储,去电号码和通话时间可查询。
- (5) 座机、分机各 15 种和弦音乐铃声自由选择。
- (6) 座机、分机铃声音量各 6 级可调。



图2-2 HWCD007 (66) TSDL