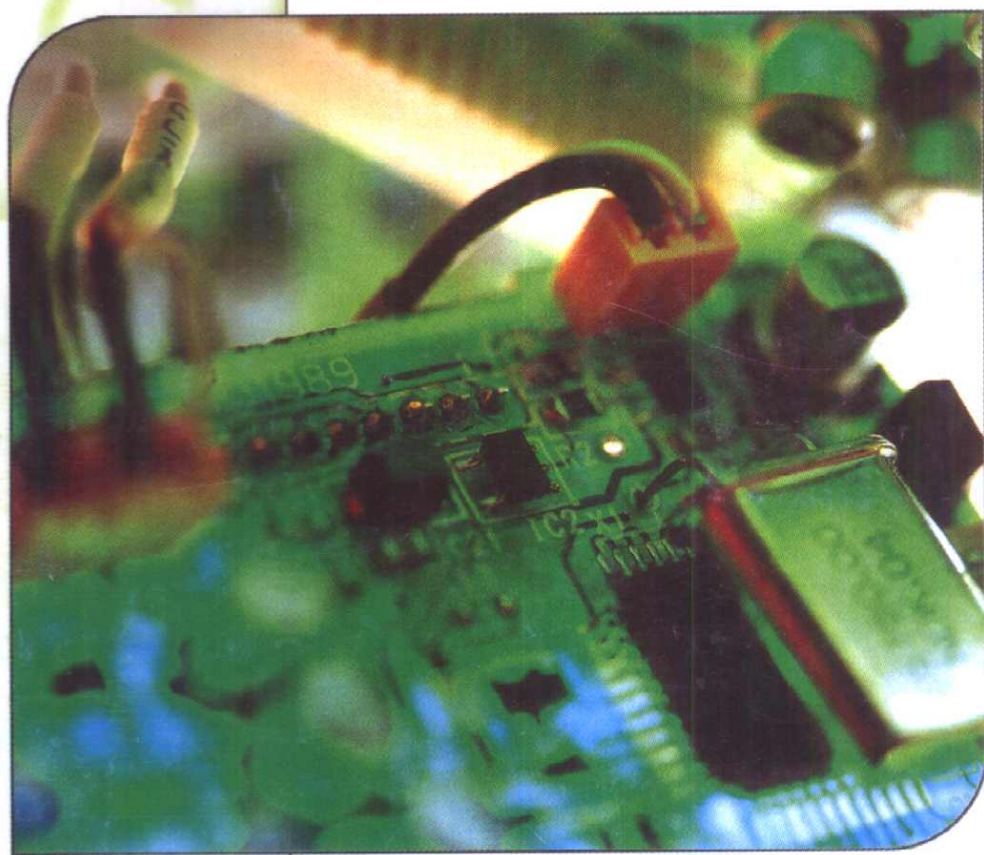




中等职业教育国家规划教材（电子电器应用与维修专业）
全国中等职业教育教材审定委员会审定

办公通信设备维修

专业主编 牛金生 主编 王永章
责任主审 李佩禹 审稿 戚琦 戚振宇



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

中等职业教育国家规划教材(电子电器应用与维修专业)

办公通信设备维修

专业主编 牛金生 主编 王永章
责任主审 李佩禹 审稿 戚琦 戚振宇

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

遵照教育改革的精神,为培养高素质的具备实际技能的维修人才,编写了《办公通信设备维修》一书。该书按照大纲的精神,围绕现代办公通信设备维修这个主题,对现代信息技术、常见办公通信设备的基础知识进行了简要介绍,重点介绍了办公通信设备的基本原理、故障分析和维修技术。

全书共分为8章,第1章信息系统与办公通信,简要介绍了现代信息技术的发展和办公通信设备的概况;第2章介绍了按键电话机的常识和常见按键电话机的故障维修;第3章介绍了移动电话机的基础知识;第4章介绍了传真机的基础知识,重点介绍三类传真机的维修;第5章介绍数字电话、IP电话和多功能电话机,重点介绍多功能电话机的原理和实际故障分析及处理;第6章介绍CDMA移动电话;第7章介绍通信网、程控用户交换机的基础知识和基础维修技术;第8章为实验部分。

本书可作为中等职业学校电子电器应用与维修专业及相关专业教材,也可作为自学用书。

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

办公通信设备维修/王永章主编. —北京:电子工业出版社,2002.6

中等职业教育国家规划教材(电子电器应用与维修专业)

ISBN 7-5053-7195-9

I. 办… II. 王… III. 办公室—通信设备—维修—专业学校—教材 IV. TN91

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第030904号

责任编辑:徐晓光

印 刷:北京兴华印刷厂

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:16.75 字数:425千字

版 次:2002年6月第1版 2002年6月第1次印刷

印 数:5000册 定价:20.00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

随着现代科学技术的迅猛发展，人类进入了信息时代。信息技术，是当今世界上科技领域中最有活力、发展最快的高新技术。办公通信设备作为信息技术的一个重要应用领域，发展也很快。传统的办公通信方式已经不能适应信息化社会飞速前进的步伐，正逐渐被新一代办公通信方式所取代。办公通信设备是办公自动化的物质基础，近年来，办公通信设备经过不断更新换代，大大提高了现代化办公的效率，它已经成为人们不可缺少的重要生产工具。

现代办公通信设备是集现代通信技术、计算机技术和自动控制技术等一系列高新技术为一体的设备，为更好发挥现代办公通信设备的作用，需要办公人员善于运用、正确保养现代办公通信设备，更需要一批具备实际维修技能的维护人员，从事现代办公通信设备的维护，以确保现代办公通信设备的安全可靠运行。

随着职业教育的发展，职业学校培养高素质的具备实际维修技能的人才，越来越受到社会的好评和用人单位的欢迎。本书遵照教育部颁发的中等职业学校国家规划教材《办公通信设备维修教学大纲》的精神，对现代办公通信设备中的基本通信设备按键电话机、三类传真机、移动电话和程控用户交换机等进行了介绍。编写此书，力求深入浅出、实用性强。本书在简要介绍了信息技术、现代通信设备基础常识的基础上，重点介绍了基本通信设备的原理、故障分析和实际维修技巧，并安排了学时比较多的理论与实践结合的实验课，有利于加深对办公通信设备的基础知识的理解，启发对故障分析的思路 and 强化实际动手能力，更有效地掌握实际维修技能。

本书的编写得到杭州电子职业学校的支持，在此表示感谢。

由于编者水平所限，错误和不足之处在所难免，敬请批评指正。

编 者

2002 年 1 月

目 录

第1章 信息系统和办公通信	(1)
1.1 信息系统	(1)
1.1.1 信息时代	(1)
1.1.2 企事业单位的信息系统	(2)
1.1.3 通信关键技术	(2)
1.1.4 通信网	(3)
1.2 现代通信基础知识	(4)
1.2.1 公共网络通信设备知识	(4)
1.2.2 接入网知识	(8)
1.2.3 计算机/电话集成 CTI (Computer Telephone Integration)	(10)
1.2.4 VoIP 增值业务的技术	(13)
1.3 办公通信	(15)
1.3.1 办公通信系统的基本组成	(15)
1.3.2 办公通信设备的基本特点	(16)
1.3.3 办公通信设备的发展	(16)
习题 1	(17)
第2章 按键电话机	(18)
2.1 按键电话机的基础知识	(18)
2.1.1 电话机基本常识	(18)
2.1.2 按键电话机的正确使用和保养常识	(21)
2.2 按键电话机电路的基本原理	(22)
2.2.1 输入电路基本原理	(22)
2.2.2 振铃电路基本原理	(22)
2.2.3 拨号电路基本原理	(24)
2.2.4 通话电路基本原理	(28)
2.3 按键电话机的检修技术	(31)
2.3.1 检修按键电话机故障的基本思路	(31)
2.3.2 按键电话机故障检修的常用方法	(34)
2.3.3 检修办公通信设备的基本工具和工艺	(37)
2.4 按键电话机电路故障分析处理	(40)
2.4.1 故障分析处理的基础知识	(40)
2.4.2 常见电路故障的分析处理	(41)
2.4.3 按键电话机整机电路故障分析处理	(58)
习题 2	(62)
第3章 移动电话机	(63)
3.1 移动通信系统概况和发展	(63)

3.1.1	GSM 移动通信系统和发展过程	(63)
3.1.2	我国移动通信技术的发展	(64)
3.2	GSM 移动电话机基础知识	(65)
3.2.1	GSM 移动电话机的基本功能	(65)
3.2.2	GSM 移动电话机的 SIM 卡常识	(68)
3.2.3	GSM 移动电话机的电池、充电器常识	(69)
3.2.4	GSM 移动电话机的静电防护常识	(70)
3.2.5	GSM 移动电话机的使用、保养常识	(71)
3.3	GSM 数字蜂窝移动通信系统原理	(72)
3.3.1	GSM 数字蜂窝移动通信系统的组成	(72)
3.3.2	GSM 移动电话机的组成和基本原理	(74)
3.4	GSM 移动电话机的维修技术	(79)
3.4.1	GSM 移动电话机的维修基础常识	(79)
3.4.2	移动电话机故障检修的基本思路	(81)
3.4.3	GSM 移动电话机的检修方法	(83)
3.5	移动电话机常见故障分析处理	(87)
3.5.1	常见故障现象的判断	(87)
3.5.2	典型故障的分析处理	(90)
3.5.3	典型移动电话机常见故障分析	(93)
习题 3		(95)
第 4 章	三类传真机维修	(96)
4.1	传真通信基础	(96)
4.1.1	传真通信和传真机的发展	(96)
4.1.2	传真机基础知识	(97)
4.1.3	三类传真机的主要功能特点	(98)
4.1.4	网络传真	(101)
4.1.5	三类传真机的选型	(103)
4.1.6	三类传真机的正确使用和保养	(103)
4.2	三类传真机的组成和基本原理	(104)
4.2.1	三类传真机的基本组成	(104)
4.2.2	三类传真机的基本工作原理	(104)
4.2.3	三类传真机各模块的基本组成和基本原理	(106)
4.3	三类传真机的安装调试和保养维护	(111)
4.3.1	三类传真机的安装与调试	(111)
4.3.2	三类传真机的试运行和检测	(114)
4.3.3	佳能 FAX-750 型传真机的调试和操作使用	(115)
4.3.4	三类传真机的使用与维护保养	(118)
4.3.5	佳能 FAX-750 型传真机的维护保养	(119)
4.4	三类传真机的故障检修技术	(120)
4.4.1	三类传真机的常见故障类型	(120)

4.4.2	三类传真机的常见故障检修特点	(121)
4.4.3	三类传真机的常见故障检修思路	(123)
4.5	传真机常见故障分析处理	(124)
4.5.1	主控制系统故障的分析处理	(124)
4.5.2	进、出纸系统故障的分析处理	(125)
4.5.3	复印、发送时常见故障的分析处理	(130)
4.5.4	收、发时常见故障的分析处理	(138)
4.5.5	显示部分故障的分析处理	(143)
4.5.6	电源故障的分析处理	(145)
4.5.7	普通纸传真机故障分析处理	(148)
4.6	三类传真机故障检修实例	(150)
4.6.1	进纸、出纸故障	(150)
4.6.2	记录副本故障	(151)
4.6.3	开机的异常现象	(153)
4.6.4	根据显示错误信息、故障代码检修	(154)
4.6.5	机械故障	(155)
4.6.6	控制系统故障	(156)
习题 4		(158)
第 5 章	数字电话、IP 电话和多功能电话机	(159)
5.1	概述	(159)
5.2	数字电话机常识	(159)
5.2.1	数字电话机的组成结构特点	(159)
5.2.2	数字电话机的功能	(159)
5.3	IP 电话业务	(160)
5.3.1	IP 电话的发展过程	(160)
5.3.2	IP 电话的基本原理	(161)
5.3.3	IP 电话机和 IP 电话设备的维护	(161)
5.4	多功能按键电话机	(162)
5.4.1	多功能按键电话机的特殊功能	(162)
5.4.2	多功能按键电话机的特殊功能原理和故障分析	(162)
5.4.3	多功能按键电话机整机故障分析处理	(163)
习题 5		(170)
第 6 章	CDMA 移动电话	(171)
6.1	CDMA 数字移动通信系统基础知识	(171)
6.1.1	新一代数字移动通信系统 CDMA	(171)
6.1.2	CDMA 数字移动通信的特点	(172)
6.1.3	中国联通 CDMA 的发展	(174)
6.2	CDMA 通信基础原理	(176)
6.2.1	多址技术与 CDMA	(176)
6.2.2	CDMA 移动通信网的关键技术	(176)

6.3	CDMA 系统基本组成	(177)
6.3.1	CDMA 的网络组成	(177)
6.3.2	基站系统 (BBS)	(178)
6.4	CDMA 的编码技术	(179)
6.4.1	信道类型	(179)
6.4.2	CDMA 编码	(180)
6.5	CDMA 的呼叫和切换	(180)
6.5.1	移动台上电过程	(180)
6.5.2	移动台对固定台主叫	(180)
6.5.3	固定台对移动台主叫	(181)
6.5.4	CDMA 的切换	(181)
6.6	新型 CDMA 手机的主要功能特点	(182)
	习题 6	(183)
第 7 章	程控用户交换机	(184)
7.1	电话通信网络	(184)
7.1.1	电话通信网络的基本组成	(184)
7.1.2	通信网的信令	(184)
7.1.3	我国电话网络的等级结构	(187)
7.1.4	本地网	(187)
7.1.5	话务量、话务处理能力常识	(188)
7.1.6	我国电话通信网的发展	(188)
7.1.7	程控用户交换机在通信网中的作用	(188)
7.1.8	程控用户交换机的基本常识	(189)
7.1.9	程控用户交换机的基本组成	(196)
7.2	程控用户交换机检修技术基础	(197)
7.2.1	程控用户交换机维修的基础知识	(197)
7.2.2	程控用户交换机的一级维修	(200)
7.2.3	程控用户交换机的二级维修	(203)
7.2.4	程控用户交换机的远程维护	(208)
7.3	电源系统故障检修技术	(209)
7.3.1	电源系统故障检修基本知识	(209)
7.3.2	电源系统故障的检修技术	(211)
7.3.3	电源系统故障检修实例	(213)
7.4	端口电路故障检修	(216)
7.4.1	端口电路检修的基本知识	(216)
7.4.2	端口电路常见故障分析处理	(218)
7.4.3	端口电路故障检修实例	(221)
7.5	公共控制单元设备故障检修	(224)
7.5.1	公共控制单元组成和检修特点	(224)
7.5.2	公共控制单元故障检修方法	(224)

7.5.3	公共控制单元常见故障分析处理	(225)
7.5.4	公共控制单元故障检修实例	(228)
7.6	外围设备检修	(232)
7.6.1	外围设备基本常识	(232)
7.6.2	话务台的组成和常见故障检修	(233)
7.6.3	电话计费系统常见故障	(235)
7.6.4	其他外围设备的检修常识	(236)
7.7	外围设备故障检修实例	(237)
	习题 7	(239)
第 8 章	实验部分	(241)
8.1	基本功训练	(241)
8.1.1	实验目的	(241)
8.1.2	实验器材	(241)
8.1.3	实验内容	(241)
8.1.4	基本功训练实验报告	(242)
8.2	振铃电路的测试和故障模拟	(242)
8.2.1	实验目的	(242)
8.2.2	实验器材	(242)
8.2.3	实验内容	(243)
8.3	振铃电路故障检修实验	(244)
8.3.1	实验目的	(244)
8.3.2	实验器材	(244)
8.3.3	故障模拟	(244)
8.3.4	故障检修	(244)
8.3.5	完成实验报告	(244)
8.4	拨号电路的测试和故障模拟	(244)
8.4.1	实验目的	(244)
8.4.2	实验器材	(244)
8.4.3	实验内容	(245)
8.5	拨号电路故障检修实验	(245)
8.5.1	实验目的	(245)
8.5.2	实验器材	(246)
8.5.3	故障模拟	(246)
8.5.4	故障检修	(246)
8.5.5	完成实验报告	(246)
8.6	普通通话电路测试和故障模拟	(246)
8.6.1	实验目的	(246)
8.6.2	实验器材	(246)
8.6.3	实验内容	(246)
8.7	普通通话故障检修实验	(247)

8.7.1	实验目的	(247)
8.7.2	实验器材	(247)
8.7.3	故障设置	(247)
8.7.4	故障检修	(247)
8.7.5	完成实验报告	(247)
8.8	整机故障的综合检修实验	(248)
8.8.1	实验目的	(248)
8.8.2	实验器材	(248)
8.8.3	故障设置	(248)
8.8.4	整机综合故障检修	(248)
8.8.5	完成实验报告	(248)
8.9	三类传真机的安装调试	(248)
8.9.1	实验目的	(248)
8.9.2	实验器材	(249)
8.9.3	实验内容	(249)
8.10	三类传真机的故障整机模拟	(249)
8.10.1	实验目的	(249)
8.10.2	实验器材	(249)
8.10.3	实验内容	(249)
8.11	三类传真机整机的常见故障检修	(251)
8.11.1	实验目的	(251)
8.11.2	实验器材	(251)
8.11.3	实验内容	(251)
8.11.4	实验报告	(251)
8.12	常见手机故障模拟	(251)
8.12.1	实验目的	(251)
8.12.2	实验器材	(251)
8.12.3	实验内容	(251)
8.12.4	实验报告	(252)
8.13	手机常见故障检修实验	(252)
8.13.1	实验目的	(252)
8.13.2	实验器材	(252)
8.13.3	故障设置	(252)
8.13.4	故障检修	(252)
8.13.5	实验报告	(252)
8.14	PABX 常见故障检修	(253)
8.14.1	实验目的	(253)
8.14.2	实验器材	(253)
8.14.3	实验内容	(253)
8.15	办公通信设备的维修综合实例	(253)

8.15.1	实验目的	(253)
8.15.2	实验器材	(253)
8.15.3	实验内容	(254)
8.15.4	完成实验报告	(255)

第 1 章 信息系统和办公通信

随着人类进入信息化社会，办公通信在办公活动中占有的地位越来越重要，成为一种先进的生产力。我国信息化进程的加快，更促进了办公通信设备的发展，人们利用各种先进的办公通信设备，加速信息的收集、处理和传输，进行科学的管理和决策，大大提高了办公的效率。

1.1 信息系统

1.1.1 信息时代

21 世纪人类社会步入了信息网络的新时代，信息技术，是当今世界上科技领域中最有活力的、发展最快的高新技术。由于数字技术的迅猛发展，通信技术与计算机技术和电视技术三者正在互相渗透、互相作用，逐步走向综合和融合，将形成以智能多媒体信息业务为特征的天地一体的大规模智能网络。正是这种网络，作为一种最先进的生产工具，将影响着世界经济的发展和科学技术的进步速度，并不断改变着人类的生产、工作、学习、娱乐、生活以及思维方式，从而导致一场巨大的前所未有的社会革命。

随着我国改革开放的深入发展，我国通信网的规模、技术和服务有了质的飞跃。作为信息技术重要组成部分的现代电信技术，其发展、应用和普及尤其令人瞩目。电信正面临着百年一遇的巨大变革，全球性的市场开放、引入机制的明显加快，无疑对于电信网的设备、组网、资费政策等方面带来强烈的冲击。

近年来，随着国际互联网（Internet）的涌起，IP 技术及其业务的发展，对于传统的电信业务尤其是国内国际业务，造成了巨大的冲击，同时也对于有线电视的建设带来了巨大的影响。IP 业务是当今世界信息技术领域发展最快的业务，随着业务量的剧增，Internet 骨干网的宽带几个月就翻一番，预计将突破 10Gb/s 的速度。时分复用（TDM）已经难于满足要求，人们迫切希望出现一种新的网络技术体制，以适应 IP 等业务的惊人增长。随着波分复用（WDM），千兆以太网 G 级（1000Mb/s）、T 级（1000Gb/s）和路由器的相继问世，光互联网的概念应运而生，未来的信息发展将不可思议。

当今世界，信息化浪潮正席卷全球，西方发达国家纷纷提出建设“信息高速公路”计划，一些新兴的工业化国家也不甘落后，如新加坡提出了“智慧岛”计划（即新加坡一号网）。人类将由原子时代进入比特时代，信息化已经成为衡量一个国家、一个民族、一个地区竞争实力的重要标准。如何建设信息高速公路成为业界的热门话题，而网络入户的“最后一公里”更是直接关系到普通用户的利益。

当今世界通信业正处在一个巨大的变革之中。信息技术的发展加快了通信与信息业的相互融合，逐步形成全球一体化的信息通信网络。面对这样的形势，世界各国的有线电视运营商也在积极地利用自己现有的网络资源和客户资源优势，采用包括 ATM、HFC、xDSL 在内的各种技术，对现有网络进行更新或升级。

同轴光纤混合网（HFC）是现在和将来的宽带业务最经济可行的接入网方案，是信息高速公路“最后一公里”的最佳选择。如果利用邮电通信的光纤为干线，可建成省时省力省钱的混合 HFC 网。当前随着国家信息化建设的不断发展，连接 Internet 的需求不断增加，有线电视网、电信网和计算机网实现“三网合一”的步伐将大大加快。

1.1.2 企事业单位的信息系统

在当今世界的信息时代，各社会集团都在建立或考虑建立自己先进的信息系统，与信息时代同步前进，加快自身现代化的信息系统的建设。

现代的信息系统设备，是经营管理的重要设施，是一种先进的、必不可少的生产工具。信息系统的先进与否，事关企业在激烈市场竞争中的生存能力。20 世纪 90 年代后，我国的许多单位开始着手于信息系统设备的改造，将传统的设备更新换代。如综合布线（PDS）的引入；以综合业务交换机取代早期的模拟交换机；计算机组网；引入 IP 电话业务；建设自身的 BP 机机站、电子信箱和电视点播（VOD）等。这些信息系统设备的建设发挥了神经中枢大动脉的作用，增强了企事业单位的市场竞争力。

未来企事业单位的信息系统将随着全球信息产业的飞速变革而不断发展，强化自身的信息系统，建立企业的通信平台，以提供优质的完善的语音服务为主，向宽带化、数字化、多媒体化的综合信息业务的方向发展。

1.1.3 通信关键技术

未来的十年将是通信业大动荡大变革的时代，是一百多年来世界通信历史上发展最活跃的时期。光纤技术、Internet 技术、移动通信技术和软件技术将是未来占据主导地位的关键技术。

1. 光纤技术

当前单波长光通信速度已经达到 10Gb/s，其潜力仅使用了 10%左右。而采用波分复用（WDM），将大大提高通信速度。作为数字宽带高速信息网络的最后一环的接入网，光纤接入因其先进的性能而被视为发展方向。

2. Internet 技术

Internet 是个庞大的互联网络，是一个以统一标准协议 TCP/IP 连结全球计算机网络的以数据方式通信的通信网，代表了网络分组化、无连接化和全球寻址的大趋势。近年来 Internet 技术迅速发展，在各领域得到了广泛的应用。基于 Internet 网络的 IP 新业务，将对于未来的信息产业带来巨大而深远的影响。

3. 移动通信技术

移动通信是电话网中最活跃的部分。移动通信已从模拟发展到数字，下一代移动通信的主要趋势是互联互通、支持 IP 业务和其他数据业务，具有很广泛的发展前景。

4. 软件技术

软件技术是现代通信网的灵魂。软件技术将以涵盖电信、计算机和信息服务业务的多

媒体技术为中心，为计算机、电话和电视三结合的到来服务。

1.1.4 通信网

从系统工程观点来看，通信网点是一个大系统。如全世界组成一个大通信网——全球通信网，而许多子网则为各国的国内通信网。国内的通信网同样也分解成许多子网，对于子网的分类可以按营运方式来划分，即通信网分成公用网和专用网两大类，然后再按业务和服务范围进行详细划分。通信网分类如图 1.1 所示。

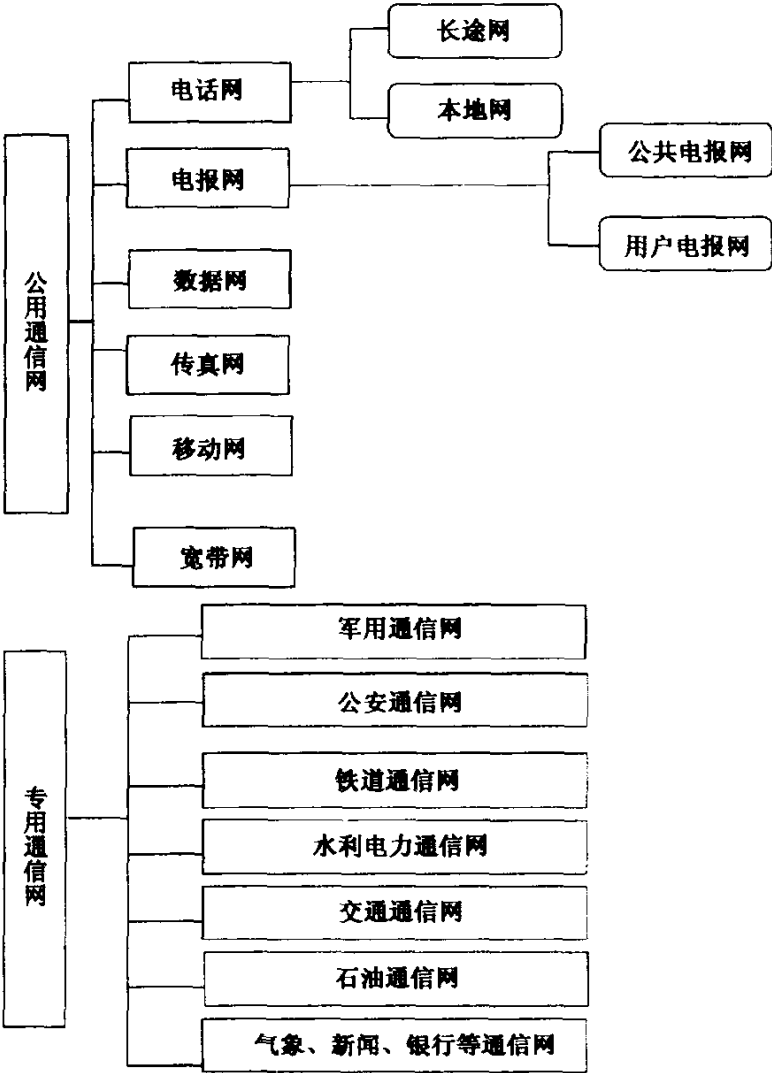


图 1.1 通信网分类框图

就目前的通信网来看，公众网主要有中国电信的固定电话网、数据通信网，中国移动的 GSM 移动网和中国联通的 GSM 移动网、IP 通信网，中国网通、吉通、铁通的通信网等等。专用网包含各个领域的通信专用网络，如军用专网、公安专网、电力专网、水利专网等等。而许多单位也建立了自己中小规模的通信网络，形成了集语音、数据和图像为一体的综合业务通信平台，大大提高了办公自动化的水平，这是一种先进的生产工具和生产力，对于单位的经营管理产生了巨大的影响。

1.2 现代通信基础知识

1.2.1 公共网络通信设备知识

1. 固定电话网知识

电话网（固定电话网）是开放电话业务的通信网络。最早的电话通信形式只是两部电话机中间用导线连接起来便可通话，要想使众多用户相互间都能互相通话，需由交换机完成任意两个用户的连接，便形成了一个以交换机为中心的单局制电话网。在某一地区（或城市）随着用户数继续增多，便需建立多个电话局，然后由局间中继线路将各局连接起来，形成多局制电话网。

电话网由交换机、传输电路（用户线和局间中继电路）和用户终端设备（即电话机）三部分组成。

（1）范围分类。按电话使用范围分类，电话网可分为本地电话网，国内、国际长途电话网。

本地电话网是指在一个统一号码长度的编号区内，由端局、汇接局、局间中继线、长途中继线，以及用户线、电话机组成的电话网。

国内长途电话网是指全国各城市间用户进行长途通话的电话网，网中各城市都设一个或多个长途电话局，各长途局间由各级长途电路连接起来。

国际长途电话网是指将世界各国的电话网相互连接起来进行国际通话的电话网。为此，每个国家都需设一个或几个国际电话局进行国际去话和来话的连接。一个国际长途通话实际上是由发话国的国内网部分、发话国的国际局、国际电路和受话国的国际局以及受话国的国内网等几部分组成的。

（2）非话业务。在电话网中增加少量设备也可以传送传真、中速数据等非话业务。电话网的网路结构基本分为网状网和分级汇接网两种形式，网状网为各端局各个相连，适用于局间话务量较大的情况；分级汇接网为树状网，话务量逐级汇接，适用于局间话务量较小的情况。

（3）网路结构。我国长途电话网的网路结构为分级汇接网，长途电话网的等级分为五级，C1 为大区交换中心，C2 为省交换中心，C3 为地区交换中心，C4 为县交换中心，C5 为五级交换中心，即本地电话网端局。本地电话网的网路结构一般设置汇接局（Tm）和端局（C5）两个等级，Tm 局可分为市话汇接局、郊区汇接局、农话汇接局等。

（4）发展方向。电话网当前的发展方向为程控数字网，即各级交换中心均装用程控数字交换机，传输电路均为数字电路。程控数字网通信质量优良，自动化程度高，故发展很快。我国目前程控数字化程度已达到 85% 以上。电话网的下一个发展方向是实现窄带综合业务数字网（N-ISDN）和宽带综合业务数字网（B-ISDN）。

2. 中国计算机互联网 CHINANET

Internet 是世界上最大的计算机网，是成千上万信息资源的总称，这些资源分布在世界各地的上千万台计算机上；Internet 是一个社会大家庭，家庭成员可以方便的交换信息，共

享资源。Internet 上开发了很多应用系统，供接入网上的用户使用。

CHINANET 是基于 Internet 网络技术的中国 Internet 公用网和骨干网，也是国际 Internet 在中国的延伸。通过 CHINANET 的灵活接入方式和遍布全国各城市的接入点，用户可以方便的接入国际 Internet，分享 Internet 上的丰富资源和各种服务。

Internet 基础功能如下。

电子信箱 (E-mail)：电子信箱是 Internet 的一个基本服务，通过电子信箱，用户可以方便、快速的交换电子邮件，查询信息，加入有关的公告、讨论和辩论组，获取有关信息。

USENET 新闻：USENET 是一个世界范围的电子公告板，用于发布公告、新闻和各种文章供大家使用、讨论和发表评论，做出回答和增加新内容，USENET 的每个论坛又称为新闻组。

远程登陆 TELNET：远程登陆是指在网络通信协议 TELNET 的支持下，用户的计算机通过 Internet 成为远程计算机终端的过程，使用 TELNET 可以共享计算机资源，获取有关信息。

文件传送 FTP：文件传送服务允许 Internet 上的用户将一台计算机上的文件传送到另一台上，使用 FTP 几乎可以传送所有类型的文件，如文本文件、二进制可执行文件、图像文件、声音文件、数据压缩文件等。

3. 智能网

智能网是在现有电话网的基础上发展起来的，是一个能方便、灵活地向用户提供和处理各种智能化通信新业务的网络体系。

程控电话交换机不仅具有交换接续电话的能力，还有“热线电话”、“等待呼叫”、“呼叫转移”、“三方通话”等新的业务功能，为早期比较简单的智能化业务。

随着电话业务的发展和用户对智能化电话服务要求的增多，产生了“智能网”的概念。智能网的基本想法是让交换机主要管理交换接续这一最基本、最主要的任务，而把交换接续以外的各种智能化新功能集中由智能网来管理。如电信部门提供的 800 业务，除了要记录用户呼叫的地点、时间、次数、通话的时间和通话费用等外，还需要能够按用户的要求提供多种智能化的服务，例如“遇忙或无应答时转接”、“加入语音提示”、“限在某些地区使用”、“拨叫次数的限制”等等，智能的程度比一般程控电话复杂得多。

4. 我国移动电话网

(1) 移动网。通信的双方，只要有一方是在移动中进行信息交换的，就属于移动通信的范围；如果双方都是在移动中，就更是属于移动通信了，多数移动通信是在固定点和移动体之间进行的。因此，为了能和市内电话用户或外地的电话用户通信，就有一个进入公用电话网的要求。但是，移动通信进入电话网的方式不是从用户端机直接进入的，而是要在移动通信的内部先组成网，这就是移动电话网，然后再通过专门的线路进入公用电话网，这种移动电话网叫做公用移动电话网。

也有移动通信是内部组成移动电话网后只是为本身业务的需要服务，不进入电话网或只是与电话网保持一定联系，例如，无线电调度网，公安部门、交通部门等内部使用的移动通信网，这种移动电话网叫做专用移动电话网。

公用移动电话网为了实现移动电话用户之间以及移动电话用户和固定电话用户之间的

通信，必须要有交换控制的机构。一个移动通信网可以由一个或若干个移动业务交换中心组成，完成移动电话之间的往来呼叫，构成移动电话网与电话网之间的接口。如图 1.2 所示为数字移动网基本结构示意图。

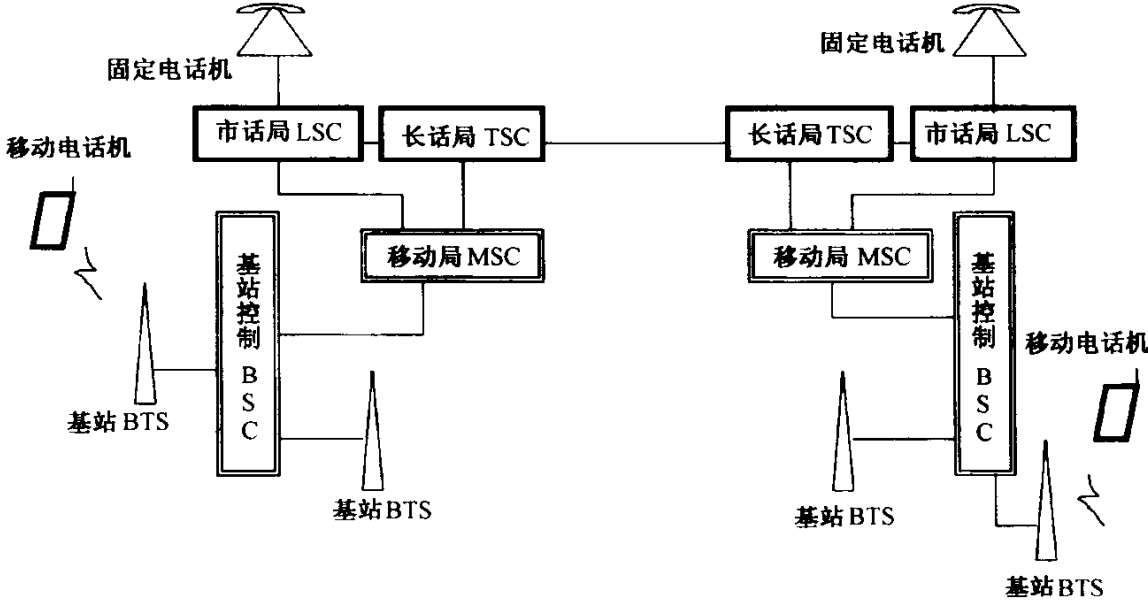


图 1.2 数字移动网基本结构示意图

(2) 五种移动电话网。自 1987 年开始开通移动电话业务以来，移动电话迅猛发展，用户增长迅速，到现在我国已经出现了五种移动电话网共存的局面，这五种网各有不同的通话范围和不同的业务功能。用户选择配备移动电话手机时，需要对现有的五种网有所了解。

我国的五种移动电话网又被称为 A、B、C、D、G 网，其中 A 网和 B 网是模拟网，C、D、G 网是数字网。

A 网和 B 网：模拟移动电话网。模拟网是我国早期建设的移动电话网。由于各地分别建设、时间先后不同，又有爱立信和摩托罗拉两大移动电话系统等原因，模拟移动电话网形成了 A 网和 B 网系统，A 网地区使用 A 网的手机，B 网地区使用 B 网的手机。

C 网：CDMA 制式移动电话网。C 网是指 CDMA（码分多址）制式的移动电话网，CDMA 制式是接通率高、噪声小、发射功率小的新型数字网，能实现移动电话的各种智能业务。我国目前在上海、北京、广州、西安等市建设了 C 网，沿海的 10 省也在建设，已经建成的城市间已联网，使用 CDMA 手机可以在上述地区漫游。

G 网：全球通（GSM）数字移动电话网。20 世纪 90 年代中期，我国开始建设“全球通（GSM）”数字移动电话网，这就是 G 网。数字网具有许多新的业务功能，特别是具有漫游范围最为广泛的特点，因而被称为“全球通”。G 网工作于 900MHz 频段，频带比较窄，随着近年来移动电话用户迅猛增长，许多地区的 G 网已出现容量不足达到饱和的状态。为了满足广大用户的需求，近年来又建设了“D”网。

D 网：工作在 DCS1800 系统的移动电话网。它的基本体制和现有的 GSM900 系统完全一致，但工作于 1800MHz 频段，需要用全球通 1800 的手机。如果使用双频手机，那么在 G 网中也能漫游、自动切换。现在有许多城市是 DCS1800 系统和 GSM900 系统同时覆盖一个地区，称为全球通双频系统，使全球通移动通信系统的容量成倍增长。

5. 综合业务数字网（ISDN）

综合业务数字网是能提供用户端到用户端数字连接，并能同时承担电话和多种非话业