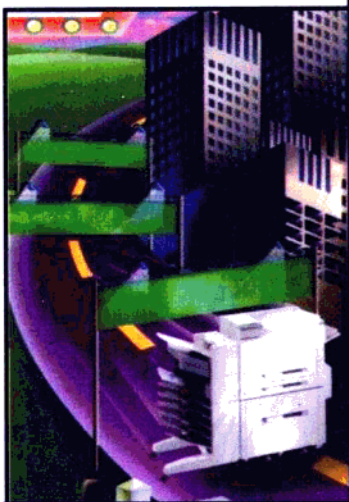


高等职业技术学院教材

办公自动化 信息 处理技术

赵小顺 杨宏宇 李述武 编著

Bangong Zidonghua Xinxì Chuli Jishu



武汉理工大学出版社

前 言

为适应社会信息化的需要,自 20 世纪 60 年代以来,世界上许多发达国家积极研究和开发办公自动化技术,并应用于日常办公活动。80 年代以来,微型计算机技术空前的发展和现代通信技术普遍的应用,大大加速了实现办公自动化的进程。90 年代,智能大厦的兴起和推广,将办公自动化技术推向一个更高的发展阶段。

办公自动化技术是现代通信技术、计算机及网络技术、信息处理技术和管理学等软科学相结合的产物。办公自动化程度的高低是体现一个国家现代化建设水平和综合国力的重要标志。办公自动化改变了人类社会传统的办公方式,极大地提高了劳动生产率。

近 20 年来,随着我国改革开放和经济水平的不断提高,我国实现办公自动化的进程从引进起步,逐步过渡到自行研究、开发和推广应用,获得了可喜的进展。现在,各种办公自动化系统和设备广泛地应用于各级政府机关和企事业单位,取得了良好的经济效益和社会效益。

为满足社会各界人士学习办公自动化和计算机操作技术的需要,笔者根据多年的教学实践和经验,编写了此书。

全书分六篇,共二十五章。其中,第一篇,第二篇第四、五、六、七章和第六篇由赵小顺撰写;第二篇第三、八章,第四篇和第五篇由杨宏宇撰写;第三篇由李述武撰写。

在本书的编写过程中,参考或引用了不少文献和网站的有关资料,在此谨向这些作者们表示感谢。

办公自动化是一门涉及多门学科并不断更新和发展的高新技术,由于编者水平有限,书中难免存在遗漏和错误,恳请读者指正。

编著者

2000 年 1 月

第一篇 办公自动化技术基础

磁带打字机的问世,改变了传统办公活动中人工手抄笔录的方式,开始了人类社会走向办公自动化的里程。

现代通信技术和手段的广泛应用,使电话、传真、静电复印技术和设备成为日常办公活动的主要工具,加快了办公自动化的进程。

智能大厦为人们提供了一个理想的办公环境,将办公自动化带入了一个更高的层次。

办公自动化是现代科学技术发展的产物,实现办公自动化是社会信息化的需要,也是人类社会发展的必然趋势。

1 办公自动化概论

1.1 办公自动化的产生与发展

1964年,一种磁带打字机(MT/ST)在美国IBM公司问世。使用这种打字机,打字员可以将其录入的文件存储在磁带上。磁带打字机的出现,改变了传统的文字打印和存储方式,它标志着办公自动化的开始。此后,随着微电子技术的发展及光、电、机技术的结合,出现了很多适合办公需要的电子打字机、复印机和缩微设备。电话、电视、传真机和交换机等通信设备也开始应用于日常办公活动中。办公自动化作为一门实用技术,引起了社会的高度重视。

20世纪60年代后半期到70年代前半期,办公自动化进入起步阶段。这一时期的主要标志是,在办公活动中使用了文字处理机和初步使用计算机,改变了传统的手工办公方式。其突出特点是采用具有一定自动化水平的单项专用办公设备,完成单项办公业务,在很大程度上改善了办公环境,尤其减轻了秘书级办公人员的繁重劳动。

20世纪70年代后半期,随着通信技术的发展和计算机及局域网络技术的成熟与应用,各办公机构开始使用部分综合办公设备。将各种办公自动化设备如电话、文字处理机和计算机等联接起来,形成一个局部办公自动化系统,使办公信息的采集、加工、复制、传递输出实现自动化。

进入20世纪80年代后,微型计算机技术进入快速发展阶段,大量微机走入办公室甚至家庭,计算机网络也向更大的范围延伸。在发达国家,一些政府部门、科研机构、大学和大公司建立了跨单位、跨地区的联机办公自动化系统,实现了办公业务综合管理自动化,在更大范围内实现了数据信息资源的共享。

20世纪90年代以来,随着光通信、卫星通信和微波通信技术的广泛应用,多媒体技术和计算机互连网络(Internet)技术的成熟和普及,办公自动化进入一个全新的发展阶段。一个综合办公自动化系统可以跨越国界,不受时间和地域的限制。无纸化办公室和智能大厦的出现,使办公自动化系统向多功能、高效率、高性能和智能化的方向发展。

我国的办公自动化起始于20世纪80年代初期,主要是收集和学习国外的先进技术资料与经验,探索和制定适合中国国情的办公自动化发展规划和方式。到80年代中期至90年代初期,开始大量引进了国外的各种先进技术与管理经验,并在系统科学和行为科学等方面做了积极的理论准备,建立了国务院办公厅办公自动化系统等一批国家级办公自动化系统,为全国办公自动化做好了推广普及和标准化的准备工作。90年代中期,随着我国综合国力的提高和计算机的逐渐普及,计算机互联网、卫星通信、微波通信等高科技技术的应用开始全面展开。在国务院电子振兴领导小组和办公自动化专业领导小组的领导下,在全国范围内建立和实现了电视会议系统、电子传真系统、可视电话系统,以计算机互联网为主干的“三金工程”开始在全国建立,为实现办公自动化打下了良好的基础。

办公自动化技术的发展和运用,正在改变着人们处理日常办公事务的方式,也改变着社会

大众的生活方式。秘书人员坐在一台联网的微型计算机前,几乎可以处理所有的日常事务,如收集、查询和检索信息、起草文件、复印文件、传送文件、下达通知、接待来访者、回复信函、进行数据统计和分析、组织会议和制定计划等。决策者们可以利用先进的办公手段进行科学决策和管理。如今,政府部门的文件档案进入了电脑;学校在 Internet 上建立了电子图书馆;公司开设了“网上店铺”;社会公众可以足不出户,从 Internet 上了解国家的政策和法规、接受教育和购物。

1.2 办公自动化的基本概念

1.2.1 办公自动化的定义

办公自动化(Office Automation, 简称 OA)是信息革命的产物,也是社会信息化的重要技术保证。它集计算机技术和通信技术之大成,并与管理科学、行为科学、社会学和系统工程学等相结合,改变了人们传统办公事务处理和决策的方式。

因此,可以将办公自动化定义如下:以管理科学、行为科学、社会学和系统工程学等软科学为指导,利用计算机系统和通信技术并高效处理诸如文档管理、电子邮件、存档和检索各种资料等日常办公事务的综合性技术。

1.2.2 办公自动化系统

早期的办公自动化仅指在文字处理等单项办公业务方面对某些文字处理设备的使用。随着系统科学、行为科学等理论的建立,计算机技术和通信技术的应用,形成了功能强、效率高、操作方便的办公自动化系统。

从办公自动化系统的组成来看,可以将它分为硬件子系统和软件子系统两部分。

硬件子系统是指各种办公自动化硬件设备,如电话机、传真机、计算机及网络、交换机和复印机等物理设备。

软件子系统主要是指运行在计算机和程控交换机中的程序(尽管有些软件以物理形式被固化在某些芯片中),如文字处理、电子表格、声音图像处理、数据库管理、网络通信、电子会议、电子邮件、财务管理、电子商务管理和专家系统等软件。

1.3 办公自动化技术简介

1.3.1 计算机及网络技术

近 10 年来,微型计算机技术进入到一个高速发展时期。其高速、精确处理数据的能力及交互特性是其他办公设备无法比拟的。目前,微型计算机以其价格低、功能强、操作方便灵活的优点,大量走进办公室乃至家庭,为办公自动化的实现提供了物质基础。

计算机网络技术是以实现资源(硬件和软件)共享为目的,将计算机技术与通信技术有机地结合起来,将分散在不同地点的计算机、打印机等数据终端设备联接起来。联接到计算机网络上的计算机之间可以相互传送数据(包括多媒体信息),共享网络上的各种硬件设备和软件。

一台联网后的办公用微型计算机,可以完成日常办公活动中的文字、数据、声音、图形、图像、视频等多媒体信息的加工和处理。

日常办公事务中的信息处理主要包括信息采集、信息加工、信息传输和信息保存等四个过程。

信息采集以往主要以手工方式进行。其缺点是速度慢、重复劳动多、工作量大和可靠性低,并受诸多人为因素的影响。利用计算机办公系统,采用如光电信息扫描仪、自动查询检索等各种自动化手段,可使信息的采集工作高速、高效地进行,既减轻工作人员的劳动强度,又增强采集信息的可靠性。

信息加工包括对信息的整理、统计、计算、编辑、修改、分类、归档和保存等工作,需要耗费大量的人力、物力和时间。在计算机办公系统中,可以实现对信息的快速整理、编辑、统计和计算,其处理速度之快、准确度之高是人工所不能比拟的。

信息传输是办公业务活动中的一个重要组成部分。信息传输的速度、质量和准确度直接影响到办公活动。以往传输文字信息主要靠邮件和信函,传输语音信息靠电话,对于重大问题的处理和决策就要靠召开会议来解决。这些信息传输方式的缺点是缺乏及时性和快速性,信息表达的方式单一。利用计算机网络和现代通信技术,使信息传输方式发生了根本的变革。

信息保存是办公事务中的一项重要活动。传统的文件、档案资料的保存方法在可靠性、持久性和保密性方面都受到限制,并且受气候、环境和各种人为因素的影响。利用计算机技术,彻底改变了信息保存的概念。采用数字化信息保存,可实现信息保存无纸化。采用高密度、大容量存储技术,可以将一座图书馆的内容装在一张光盘上随身携带。

微型计算机和计算机网络是当今社会办公自动化系统中应用最广、功能最多、不可缺少的主体设备和设施。为此开发出来的各种办公应用软件系统数不胜数。

电子排版印刷系统可以完成办公事务中的各种文字资料的编辑、排版和印刷工作,极大地减轻了办公人员的负担,而完成这些工作只需在一台计算机上接上光电扫描仪、打印机、激光照排机和轻印刷设备。

电子邮件系统是计算机网络中最为常用、最受欢迎的信息传送手段之一。它不但可以用来收发文字信息,还能收发语音、图片、图像信息,并可以对这些信息进行编辑、修改、加工和存储等各种操作。通过 Internet,可以十分方便、快捷地在世界各地进行信息传送,同时向分居世界各地的人们传送和转发信件,而且速度快、通信费用低。

网上视频会议系统可以同时传播与会者的声音、图像和文字等信息,使相距遥远的与会者感觉到如同在一个会场内一样。在计算机网络系统的支持下,视频会议使身处异地或不同办公室甚至家里的办公人员坐在计算机终端旁“面对面”地开会、交谈和传送文件,并可以传播视频新闻,进行实况视频转播。实现这些功能只需将微型计算机配上麦克风、声卡、音箱、摄像机和视频卡等设备并联网。

视频点播(VOD)系统可以提供大量视频节目或资料,让用户随时自行选择收看。例如,公司可以通过计算机网络提供产品介绍和宣传方面的视频信息,供客户自由查看。其效果自然比文字和图片信息更受欢迎。

电子商务(E-commerce)是近几年兴起的一股热潮。利用计算机网络开展包括银行电子信用卡、网络证券交易和期货交易、网上营销、网上购物、电子货币结算等商务活动,大大加快了信息交流的速度,减少了业务往来所需耗费的时间,消除了地理空间和时间的障碍,提高了办

事效率,并且可以为广大客户提供个性化服务,最大限度地满足消费者的需求。在社会经济活动中,能否运用电子商务系统,是反映一个企业实力的标志,也是一个国家办公自动化程度高低的重要体现。

目前,办公用计算机在硬件方面朝高集成度、小体积、轻便化的方向发展。笔记本电脑和掌上电脑成为很多高级管理人员的常备行头。在软件方面,操作系统功能愈来愈强,操作愈来愈简便,文字处理、电子表格、电子出版印刷、电子商务、图像处理及各种专项业务管理软件、综合管理系统和专家系统的功能不断增强,提高了办公效率,改善了办公质量。Internet 技术和现代通信技术日趋成熟,逐渐得到普及。随着各国信息高速公路的建成,世界变得愈来愈小,“地球村”将在不久的将来成为现实。

1.3.2 现代通信技术

通信技术是着眼于人与人、人与机器、机器与机器之间相互交流信息的技术。光纤通信、卫星通信和计算机网络通信等高新技术的应用,消除了时间和空间的限制。通信网络是办公自动化系统的生命线。现代通信网已不再是单一的电话网或电报文字通信网,而是一个综合性的、提供多种信息传送服务的通信网。它是信息社会最重要的、必备的基础设施,成为支撑现代经济的重要支柱。为适应世界政治与经济的需要,人类迅速建立起遍及世界的国际通信网络。今天,人们普遍认为,没有现代通信技术,就没有现代经济的高速增长。

有线局域网是一种价廉、快速、方便的通信网络系统。办公机构可以建立自己的有线局域网,将一座大楼或几千米范围内的办公室联接起来,实现各办公室之间的各种信息的交换,而不用支付日常的通信费用。有线远程通信网则为社会所有用户提供各种数据传输服务。如电话网,除了用于电话交换外,而且愈来愈多地被用于电报、传真和计算机通信。

传真也是办公自动化的重要通信手段之一。利用传真技术能够通过电话线路传送文字、数据和图表,并能传送真迹(如签名),并实现无人值守、自动接收信息。传真机已经成为办公室应用较为普遍的一种办公通信设备。

移动通信是近 10 年发展起来的一种新型通信技术。它是一项集计算机技术、微电子技术、程控交换和无线电台于一体的系统工程。通过通信卫星,可以和身处地球任何一个角落的人随时取得联系,进行信息交流。如目前广泛使用的蜂窝移动电话(俗称“大哥大”)、无线寻呼机(BB 机)和无绳电话等都是移动通信技术的结晶。

现在,电话机、程控交换机、传真机和计算机网络都是实现办公自动化的必要通信设备和设施。

1.3.3 多媒体技术

多媒体技术是指利用计算机技术综合处理文字、声音、图形、图像、动画和视频信息。在办公事务活动中,经常需要对文档、图表、图片与图像等信息进行各种处理。声音、图像和视频的信息量极大,需要大容量存储设备存储,高速通信线路传送。在计算机中,这些信息往往通过压缩处理后进行存储和传送。它主要涉及音频处理、图形图像处理和视频数字化几个方面。

语音输入、识别、编辑和合成技术可用于语音录入文稿、声控办公设备、自动应答电话,并且能制造出自然界没有的声音。视频捕捉和压缩技术为通过计算机网络传播视频信息提供了技术基础。在办公用计算机系统中,常用的多媒体技术设备有:声卡、视频捕捉卡、扫描仪、绘

图仪、数码相机、摄像机、麦克风和音箱等。

1.3.4 电视传播技术

电视技术以其覆盖面广、传输速度快和高度普及的优势,在办公自动化中仍然扮演着十分重要的角色。通过卫星转播,电视信息可以在全球范围传播。有线电视技术在办公自动化系统中的应用,为举行各种电视会议、提供视频点播、办公过程的监控提供了价廉、实用、可靠的技术手段。目前,电视技术正朝着大屏幕、高清晰度和数字化的方向发展,将为办公自动化提供更高质量的服务。

1.3.5 管理科学

管理科学是出现最早的一门软科学。它主要研究如何规划、组织、安排、监督、管理和预测生产活动,从而正确、合理、有效地处理生产活动中的各要素及相互关系。管理本身是一种经济资源,是生产力,在现代社会生产中起着非常重要的作用。它包括生产计划和控制、决策论、全面质量管理、数据规划、对策论、模拟方法和管理信息系统等内容。它为办公自动化各种管理系统软件的开发提供理论依据和方法。

1.3.6 信息科学

信息科学是研究信息现象及其内在规律的科学。通俗地说,它是一门指导人们认识信息、利用信息的科学。信息科学以信息论、控制论、仿生学和系统工程学为基础,通过对机器、生物和人对信息的处理与控制的研究,提供对信息本质的描述、理解和有效的数学方法。信息处理技术就是以信息科学为理论基础,采用计算机、电子技术和通信网络等手段来增强和拓展人类对信息的处理能力,使人们从繁重的体力和脑力劳动中解脱出来。

1.4 智能大厦

1.4.1 智能大厦的产生与发展

20 世纪 70 年代末,在美国出现了一个称为 Hvac 的建筑系统。该系统通过计算机芯片控制分布在现场的传感器,快速而又准确地反馈环境条件的变化,从而对建筑内部环境进行控制和调节。尽管该系统还缺乏集中控制的能力,但是这项技术的应用,导致了对智能建筑的初期开发。

智能大厦真正的兴起是在 20 世纪 80 年代。当时,美国政府的一些要害部门和不少跨国集团为了适应信息时代的要求,提高自己的国际竞争能力,纷纷兴建或改建采用高科技技术装备的高科技大楼(Hi Tech Building),将传统的建筑工程与新兴信息技术相结合,如美国国家安全局和“五角大楼”。

与此同时,一些高科技公司为了增强自身的竞争和应变能力,提高工作效率,对办公和研究环境进行了创新和改造。1984 年,美国康涅狄克州(Connecticut)哈福特(Hartford)市将一座金融大厦进行大规模改造,增添了计算机、数字程控交换机和高速通信线路等先进的办公设备和通信设施。进驻大楼的客户不必添置任何办公设备,便可进行语音通信、文字处理、数据

处理、电子邮件、市场行情查询和情报检索等活动。大楼内部的供电、供暖、给排水、防盗、防火和电梯等系统均由计算机控制,实现了自动化综合管理,为客户提供了一个方便、安全和舒适的理想办公环境。

随后,在日本、法国、英国、新加坡等发达国家和我国的香港、台湾等地区兴起了建设智能大厦的热潮,成为世界建筑业中的一枝奇葩。如英国于20世纪80年代初期在伦敦建成了Lloyd大厦;日本于80年代后期兴建了NEC大楼;IBM公司于90年代初建成了世纪大厦等。从技术上来说,它们都属于第一代智能建筑。其共同的特点是建筑管理系统由多个分散控制系统组成,具有许多高科技特征,缺乏综合集成控制能力手段。

20世纪90年代以来,随着计算机等高新技术的应用,智能建筑管理系统既能进行分散控制,又能实现集中控制。虽然各子系统之间在物理上是分离的,但通过一个中心计算机可以对它们进行组合和优化,使之相互协作达到综合控制的目的。如将火警系统、安全系统和Hvac系统相集成,出现火情时,安全系统能自动开启安全门,提供一条最短、最快的撤离通道;Hvac控制系统的增湿装置会自动调节空气,避免火势蔓延;能源管理系统根据自然光线的强弱,自动开关建筑内部的电气照明和太阳能供暖系统。

随着我国经济实力的发展和提高,近几年智能大厦开始在我国一些特大城市和开放发达地区出现,如北京的京广中心和中华大厦、上海的波特曼商城和浦东上海证券交易大厦、广东的国际大厦、深圳的地王大厦等。在我国,智能大厦的功能和技术设计已成为一个迅速增长的新兴产业。目前,智能大厦技术的发展方向是实现低能耗和强化环境适应能力的结合和统一,并逐步过渡到“思想大厦”。

1.4.2 智能大厦的概念

智能大厦的发展历史较短,有关智能大厦的说法很多,尚无统一定义。其概念的形成大约在1981年前后。美国智能化建筑学会(AIBI, American Intelligent Building Institute)对智能大厦的描述是:智能大厦是将结构、系统、服务、运营及其相互关系进行全面综合优化,达到最佳组合,实现高效率、高功能和高舒适性的建筑,它能为用户提供一个方便并具有经济效率的工作环境。

智能大厦是多种学科、高新技术的有机结合与集成。因此,我们将智能大厦定义为:为适应信息社会的需要,利用系统集成方法,将建筑技术与计算机技术、通信技术、现代控制技术和信息技术等相结合,对信息资源的管理、信息服务的提供和建筑艺术进行优化组合,具有高效、安全、便利、灵活、舒适且具有经济特点的建筑物。

1.4.3 智能大厦管理系统的组成及功能

智能大厦管理系统通常具有三大特征:办公自动化、通信自动化和楼宇自动化,主要由办公自动化系统、通信自动化系统、结构化综合布线系统、楼宇自动化系统和系统集成中心组成。

1.4.3.1 办公自动化系统

办公自动化系统一般包括以下几个子系统:

(1)文字、数据处理系统。处理办公活动中大量繁琐的事务诸如文字资料的录入、编辑、报表及文件打印等工作。

(2)信息管理系统。实现对信息流的控制和管理,将各项单项办公活动的信息组织起来,

便于所有办公人员查询、检索,达到信息共享的目的。

(3)决策支持系统。通过对数据的分析、筛选,作出判断和评估,为决策提供辅助支持。

(4)财务及电子商务系统。利用计算机及其网络,实现会计电算化、远程商务等办公活动。

(5)行业管理系统。对诸如银行、酒店、证券、外贸、商业等行业的各种活动进行自动化管理。

1.4.3.2 通信自动化系统

通信自动化系统能够高速处理智能大厦内外的各种文字、图像、数据、语音信息等。主要由以下子系统组成:

(1)语音通信系统。除了提供电话通信外,还能提供语音呼叫、语音信箱等服务。

(2)图文通信、电话会议系统。提供诸如传真、可视数据检索、电视会议等服务。

(3)数据通信系统。可供用户建立计算机网络,使各办公室之间通过计算机终端进行数据通信,如文件传送、电子邮件、视频点播和网上视频会议等。

1.4.3.3 结构化综合布线系统

综合布线系统是一种集成化通用传输系统,是连接智能大厦各系统之间的“桥梁”,是智能大厦内部的基础设施。在智能大厦内部,各种通信线路、电源线路和控制线路都采用结构化综合布线,避免重复劳动和资源的浪费。

1.4.3.4 楼宇自动化系统

楼宇自动化系统对智能大厦内的环境及设备运行状况进行控制和管理,营造一个温度、湿度、光线和通风适当的办公环境。该系统一般包括以下子系统:

(1)供水、供电、照明、电梯、供气、供暖、制冷及通风等基本系统。为办公场所提供一个舒适的环境。

(2)保安管理系统。由防盗报警、安全监控系统组成。提供办公场所、财产和人身安全的保证。

(3)消防报警系统。诸如火灾、煤气泄漏等一系列安全报警管理。

(4)车库管理系统。提供停车自动收费、汽车停放安全保卫等管理。

1.4.3.5 系统集成中心

系统集成中心能够汇集各智能子系统的信息,并对各子系统进行综合控制和管理,是整个智能大厦的中心枢纽。

如果说电子打字机拉开了办公自动化的序幕,电话、电视和传真技术的应用推动了早期办公自动化的发展,计算机及其网络技术的发展和运用使办公自动化走向一个蓬勃发展的阶段,智能大厦则将办公自动化进一步拓展,迈向更高层次,为人类的办公活动提供一个理想的环境。

2 办公自动化设备与设施

2.1 通信系统

2.1.1 通信系统的组成

进行信息传递和交换所需的所有技术设备的总和称为通信系统。通信系统主要由以下几个部分组成(如图 2-1 所示):

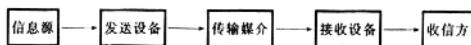


图 2-1 通信系统模型

(1)信息源

根据信息源输出的信号特性,可分为两大类:模拟信号源和数字信号源。

模拟信号源输出连续幅度的信号,如电话、电视摄像机等。数字信号源输出离散的信息序列,如计算机、电传机等。

模拟信号源通过采样和量化变换可以转换为数字信号源。数字信号源也可以转换为模拟信号源。

(2)发送设备

发送设备的任务是将信号源产生的信号变换为适合传输媒介传送的信号形式。最常用的变换形式是“调制”。

(3)传输媒介

传输媒介是将信号从发送设备送往接收设备的通道。它分为有线(如电缆、光纤等)和无线(如微波)两大类。

(4)接收设备

接收设备通过传输媒介传送来的信号进行与发送设备相反的变换,即解调和译码等,从带有干扰噪声的信号中正确地分离出原始信号。

图 2-1 所示的是一个单向通信系统模型。在大多数情况下,通信双方需要相互交换信息,通信系统不只是完成信息传递。一个完整的通信系统是由传输系统和交换系统组成的。通常通信双方都拥有自己的发送设备和接收设备,采用频分复用或时分复用技术,通过同一传输媒介进行双向通信。如电话通信系统就是一个典型的例子。

2.1.2 通信系统的分类

(1)按信息的物理特征分类

按信息的物理特征来分,可分为电报通信系统、电话通信系统、数据通信系统和图像通信系统等。由于电话通信网络应用最为广泛,覆盖范围大,通信能力强,其他通信(如传真、电报通信和计算机数据通信等)通常借用公共的电话通信网进行。通信系统的发展方向是建立综合数据通信网,各种信息的通信都能在一个通信网络中传输、交换和处理。

(2)按信号传输方式分类

按信号传输时是否经过调制来分,可分为基带传输通信系统和调制传输通信系统。如市内音频电话通信直接采用基带传输。进行调制的目的是使信号便于传输,提高抗干扰能力和有效地使用传输线路的带宽。

(3)按传输信号的性质分类

按传输信号的性质来分,可分模拟通信系统和数字通信系统两大类。数字通信是通信技术的发展方向,近20年来得到了迅速的发展。它与模拟通信相比,具有抗干扰能力强,易于集成化,既能传输电话,又能传输数据,有利于实现综合业务通信的优点。

(4)按传输媒介的类型分类

按传输媒介的类型来分,可分为有线通信和无线通信两大类。如目前的电话通信系统中固定电话采用有线通信,移动电话则采用无线通信。

有线通信网包括单位内部电话网、市话网、长途通信网和国际通信网等。这些通信网络采用通信电缆或光纤作为传输媒介。

根据服务对象或用途的不同,有线通信网又分为公用通信网和专用通信网。公用通信网一般由国家的邮电部门建立,面向社会公众,提供各种通信服务。专用通信网则由某些部门建立,其服务对象仅限于本部门的用户,如国家军事部门、铁道部门都有自己专用的通信系统。

随着公用通信系统的不断完善,为适应社会信息化的需要,越来越多的部门利用公用通信网或将部门专用通信网与公用通信网联通。这样有利于避免重复建设,实现全社会的信息交流。办公自动化信息可以通过公用信息网传送到世界各地。

2.1.3 电话通信网

电话通信网是遍及全世界的有线通信网。电话早已成为日常办公活动中不可缺少的通信工具。目前,电话通信网不只是用于电话通信,它还电报、传真和计算机通信提供服务。

虽然说过在一定范围内,只利用一对电话线路就可以实现两部电话之间的通信,但是事实上,要在一个部门、一座城市乃至一个国家的范围内,实现所有电话用户之间的电话通信,就必须通过电话交换机来连接。在一定区域内,所有电话单机和电话交换机连接就构成了一个电话通信网(如图2.2所示)。

一般在市话通信网上拥有多台甚至几十台交换机,用户电话机连接在附近的交换机上,通过交换机的转接与其他用户通话。一条市话中继线占用一对市话电缆。为了提高市话中继线的利用率和通信能力,通常采用多路复用技术,让一对市话电缆供多对用户同时通信。常用的复用设备有频分多路通信系统和时分多路通信系统。

跨越城市的电话通信则需要由市长途电话局的交换机转接,由长途电话中继线传输。目

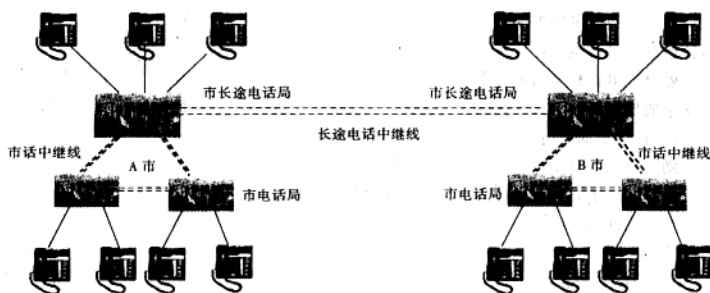


图 2-2 电话通信网

前长途电话通信大多采用光纤、微波、载波和卫星通信系统。这些现代化的通信设备大大地增加了长途中继线的数量,提高了传输质量和速度。

国家电话通信网由市话(地区)通信网和长途电话网组成。它除了提供电话通信外,还广泛用于电报、传真、图像传输和数据通信。

2.1.4 移动通信

移动通信是近 10 年发展起来的一种新型通信技术。它借助于无线电波,不受空间和时间的限制,随时随地都能进行信息交换,是一种方便灵活的办公通信手段。

目前常用的移动通信设备有:蜂窝移动电话、无线寻呼机和无绳电话。

蜂窝移动电话(俗称“大哥大”)是移动通信中最为常用的一种。公用移动电话网通常与市话网相连,在移动通信基站(无线电台)的覆盖范围内,可以实现移动电话与移动电话之间、移动电话与有线电话之间的电话通信。目前,移动通信系统电话借助卫星通信系统实现了全国乃至世界范围内的电话通信。

无线寻呼机是一种廉价的单向通信工具。目前在我国应用十分普及。主要用于寻呼找人和简短留言。寻呼人通过电话告知寻呼台操作员被寻呼者的寻呼机号码和留言,寻呼台将寻呼者的电话号码和留言通过无线电波发出。在寻呼台覆盖范围内,该寻呼机收到信息后即发出 Bi-Bi 声,并在其液晶显示屏上显示寻呼者的电话号码和留言。此外,许多无线寻呼台还发布简短新闻、天气预报和股市信息等,使寻呼机佩带者可以随时随地了解这类信息。

无绳电话(亦称“子母机”)是将连接在市话网上的普通电话机座(母机)与手持送话/受话器(子机)之间的导线连接代之以无线连接。在主机和子机上都装有发射功率很小的微型无线收发器,摆脱了其间导线的束缚。一般可在 200m 左右的范围内进行收发电话。一部无绳电话母机可带多部子机,尤其适合于面积较大、人员较多的办公室使用。

2.2 电话机

2.2.1 电话机的产生与发展

1876 年美国科学家贝尔和沃森经过大量实验,用一种电磁装置实现了通过电线传送声音

的梦想。后经美国著名的发明家爱迪生等人的努力,形成了第一代电话机——磁电式电话机。这种电话通过摇动发电机呼叫另一部电话,采用自备干电池为双方通话提供电源。

由于磁电式电话机本身需要配备干电池,交换机容量极为有限,且呼叫操作不方便。经过众多科学家的努力,于1882年出现了共电式电话机。这种电话机由交换机配备的公用电池统一供电,并去掉了手摇发电机,代之以交换机的信号装置。但交换机仍采用人工接线方式,容易出错。随着电话容量的增加,话务员也需要随之增加。

原是一家公司老板的史丹乔因为话务员的接线错误而丢掉不少生意,他立志要发明一种不要话务员的交换机,并终于在1889年成功地研制出第一个自动电话选择器。

1896年美国人爱立克森又发明了旋转式电话拨号盘。将这种拨号盘安装在共电式电话机上,使电话线路中的直流电流产生断续,形成直流脉冲,控制交换机选择器动作的步数,自动连接到受话人的电话机线路上。至此,这种装有拨号盘的共电式电话机作为第二代电话机——自动电话机开始大量应用,一直沿用到20世纪60年代。

随着晶体管、集成电路的相继发明,电话通信设备也逐渐实现电子化。机电式交换机被电子交换机所取代,信号传输采用了数字通信技术,电话机的旋转拨号盘变成了按键盘。到20世纪60年代末,出现了按键式的全电子电话机。国际电报电话咨询委员会(CCITT)提出的双音多频发号方式逐渐取代传统的脉冲发号方式。电子电话机作为第三代电话机大大改善了电话的通话质量,缩小了电话机的体积,且使用十分方便。

目前,采用大规模集成电路,可将拨号、通话和振铃三种功能集成在一块芯片上。电子电话机的功能和用途日趋多样化,电话机的品种愈来愈多,如免提式电话机、录音电话机(自动记录和应答)、来电显示电话机(自动存贮、显示打来电话的时间和号码)和可视电话机等。最近,在美国已推出语音拨号电话。自CCITT提出采用数字电话机的建议后,欧、美、日等发达国家正在加紧研制。未来的电话机将成为综合业务数据网的数字终端之一。

2.2.2 我国电话机型号的命名

我国邮电部和电子工业部对电话机型号的命名制定了暂行管理办法。这里简要介绍一下邮电部规定的电话机型号命名方法。

电话机型号由品种类别、产品序号、外形序号和功能组成。

(1) 品种类别

品种类别由两个汉语字母组成,具体规定如下:

HC——磁电式电话机	HG——共电式电话机
HB——拨号盘式电话机	HA——按键式电话机
HL——录音电话机	HW——无绳电话机
HT——投币电话机	HK——磁卡电话机

(2) 产品序号

产品序号按电话生产厂家进网登记的顺序排列,用2~3位十进制数字表示。

(3) 外形序号

外形序号用圆括号和罗马数字表示。

(4) 功能

功能用英文字母表示。具体表示方法如下:

P——脉冲拨号

T——双音频拨号

D——免提

S——存贮记忆电话号码

P/T——脉冲音频拨号兼容

L——锁号

例如:HA999(Ⅱ)P/TSD型电话机是一种按键式自动电话机,其进网登记序号是999产品,采用第二种外形,具有脉冲音频兼容拨号方式、存贮电话号码和免提功能。

2.2.3 电话机通话原理

声音是由于物体的振动产生的,声音的传播需要适当的媒介。通过电线传播声音必须将声音信号转换成电信号,要听到声音则必须将电信号还原为声音信号。

以目前广泛使用的按键式电话机为例,它主要由按键式拨号盘、送话器、受话器和音调振铃器组成。

打电话时,首先通过按键拨号器拨出对方的电话号码。每一个按键都能产生并送出相应数量的直流脉冲或双音频信号。电话通信系统中的交换器根据拨号发出的信号自动将所拨号码的电话机连通。电话线路一接通,对方电话的音调振铃器将线路送来的25赫兹的振铃电压转换为几百赫兹以上的两种不同频率的音频电压,并按一定周期(如每秒10次)轮流送出,驱动电话机内部的动圈式或压电陶瓷式扬声器发出悦耳的声音,告知对方有人呼叫。

通话时,讲话者的声音由送话器中的声/电器件转换为语音电流信号并放大传送到通信线路,从线路传送过来的语音电流信号经受话器放大,驱动受话器中的扬声器发出声音。

通过电话机将声音传送到很远的地方,需要导电线路作为传输媒介。通常电话系统采用两根导线来实现语音信号的双向传输(如图2-3所示)。为了消除“侧音”(讲话人自己听到自己的声音)的影响,电话机中还需要加上消侧音电路。

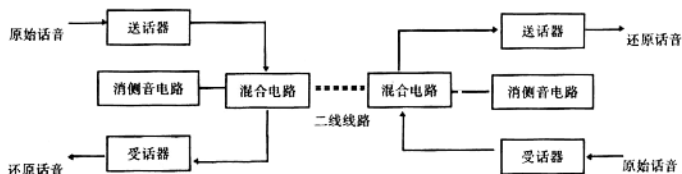


图 2-3 电话机通话原理框图

2.3 传真机

2.3.1 传真机的功能

作为现代办公通信的重要设备之一,传真机与电话、电报和电传相比,具有其独特的优点。它可以用来进行文字、表格和图像的真迹传送,如卫星云图、照片、新闻稿件、财务报表、商业订单和信函等,尤其是一些难以用语言描述的信息。随着现代通信技术的不断发展,传真机的功能也不断扩展。此外,传真机的操作简单,一般人员勿须进行专门培训,通过按键都可以直接

操作。

以现在应用普遍的三类机为例,传真机一般具有以下功能:

(1)能发能收。一台传真机既可以发送信息,也能够接收信息,还具有自动收信和发信的功能,并具有复印功能,可进行单机文件复印。

(2)既适用于公用电话交换网,也可用于专用线路。

(3)具有多种传输速率。一般有 9600 bit/s、7200 bit/s、4800 bit/s 和 2400 bit/s 四种。并可以根据传输线路的质量,自动选择合适的传输速率。

(4)对信号进行数字化处理,使传输的图像质量可靠。

(5)与一类机和二类机兼容。在传输线路质量不好时,可自动选择一类机或二类机工作方式。

(6)自动进稿、自动输纸和切纸,能够连续传输多页文件。

(7)能够自动检测故障。

2.3.2 传真机的分类

国际电报电话咨询委员会(CCITT)将目前世界上使用和开发的传真机分为四类,并分别定义如下:

一类机(G1):采用双边带调制,对传输信息不采用任何频带压缩技术。在扫描密度为每毫米 4 线时,传输一页 ISO(国际标准化组织)A4 幅面(210mm×297mm)的文件,需要约 6 分钟时间。

二类机(G2):采用 AM-PM 调制和频带压缩技术,在每毫米 4 线的扫描密度下,传输一页 ISO A4 幅面的文件,需要约 3 分钟时间。

三类机(G3):在调制处理前,采用数字化冗余度压缩编码,减少文件中的冗余信息。能在 1 分钟内经话路传送一页 ISO A4 幅面的典型打字文件。

四类机(G4):信息传输前采取减少信息冗余度的编码技术,主要用于公共数据网(PDN)。经适当调制处理,四类机也可用于公用电话交换网。借助高速通信网,可在 15 秒钟以内传输一页 ISO A4 幅面的文件。

一类机和二类机属于低速传真设备,已停止生产。三类机属于高速传真设备,是当前传真的主流机种。一类机、二类机和三类机主要适用于模拟电话网,四类机用于公共数据网。现在,传真机已开始逐渐由通信终端设备向数据处理设备过渡,它与图像处理、计算机通信技术的关系愈来愈密切。

2.3.3 传真的基本工作原理

2.3.3.1 传真通信的基本工作原理

传真技术实际上是光学技术和电子技术的结合体,它将一幅图像看作是由许许多多微小的颗粒——像元或像素组成的。传真机通过对原稿进行扫描分解,将图文信息变成许多像素的集合,按照一定的顺序将这些像素转化为电信号,电信号的强度与像素的亮度呈一定的比例关系。电信号经调制即数/模(D/A)转换、放大后,通过电话网传送到接收端,接收端将收到的电信号放大、解调即模/数(A/D)转换,还原成一个个像素,并按与发送端相同的顺序合成后,得到与原稿相同(或按比例放大、缩小)的图像(如图 2.4 所示)。

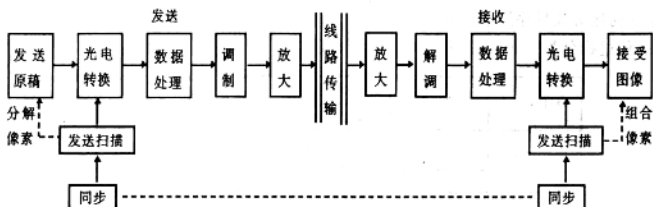


图 2-4 传真通信基本原理

2.3.3.2 传真机的基本结构

传真机主要由发送单元、接收单元和发送接收公用单元构成,其结构框图和信息流程如图 2-5 所示。

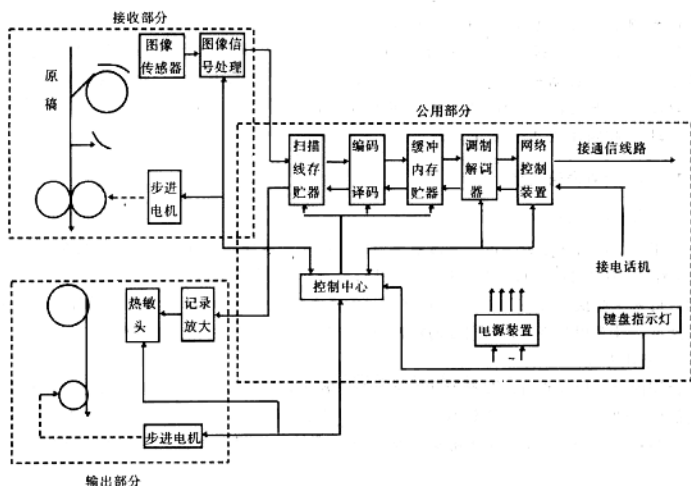


图 2-5 传真机的基本结构

- (1)发送单元:由机械系统和光电系统两部分组成。其中机械系统包括自动进纸机构、稿件运行机构和驱动用的步进电机;光电系统包括光源、反光镜、透镜和光电转换器件等。
- (2)接收单元:由机械部分、记录部分及印字控制部分构成。
- (3)发送接收公用单元:包括控制电路、编译码电路、存贮器、调制解调器、网络控制和电源装置等。

2.3.3.3 传真机的通信规程

为了保证发送方与接收方之间准确无误地进行传真通信,双方必须有一个标准的通信规