第1章 办公自动化概述

1.1 办公自动化概论

1.1.1 办公自动化的定义

近年来,随着科技的发展、文明的进步,人类已进入到一个崭新的信息时代,数字化信息技术给人们的生活带来了巨大的变化，同时也改变了人们的生活与工作方式。在现代办公过程中,人们所接触的信息是海量的,来源也是多渠道、全方位的,同时信息的处理也要求有较高的实时性。在实际办公过程中，人们发现，采用传统的以手工处理为主的办公方法对信息进行采集与加工处理,已远远不能适应快速、高效的现代办公需要,因此,必须实现办公自动化。

所谓办公自动化(OA:Office Automation)，是指办公活动过程或办公系统中的自动化，关于什么是办公自动化，国内外对它至今也没有一个统一、公认的确切定义。根据我国国情,国务院电子振兴办公室在 1992年曾对我国的办公自动化作出如下定义：办公自动化是应用计算机技术、通信技术、系统科学、管理科学等先进科学技术,不断使人们的部分办公业务借助于各种办公设备，并由这些办公设备与办公人员构成服务于某种办公目标的人机信息系统。

1.1.2 办公自动化的基本功能

办公的主要场所是办公室，它是各种信息的汇聚点，也是各种信息的处理加工场所。一个现代化的办公室,应该能有效地完成对信息的采集、加工处理、存储、检索,甚至销毁整个过程的管理。

办公自动化与传统的办公方法主要有两点不同：一是采用先进的科学技术，如计算机技术、网络技术等;二是采用现代的办公设备,如微型计算机、复印机、传真机等。如此,由手工办公为主改变为应用办公自动化设备来完成现代办公，既提高了信息的获取速度，又加快了办公速度，提高了办公效率与质量，更加适应现代社会的需要。图 1-1-1 所示为常见办公自动化系统的示意图。

现代办公自动化系统的主要功能有 文字处理、语音处理、手写处理、数据处理、表格处理、图形与图像处理、信息检索、辅助决策、资料再现、资料共享等。

1. 文字处理

文字处理是现代办公中最为常见的活动之一,包括文字的录入、编辑、修改、存储、打印

及版式设计等。现在公文的书写中，一般都采用计算机来进行打印与存储。常用的文字处理软件有 Word 和 WPS 文字处理软件。

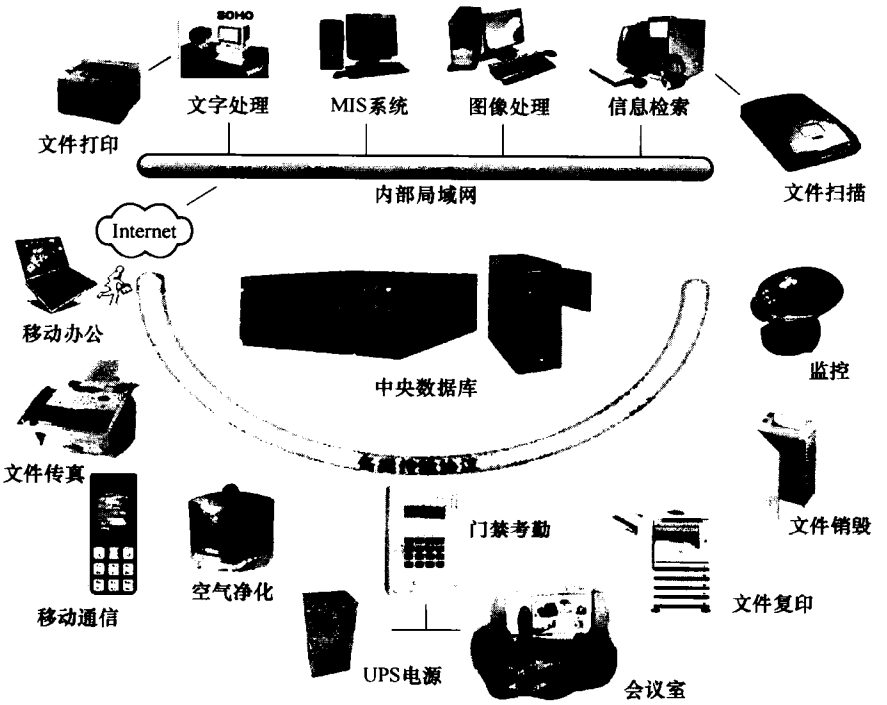


图 1-1-1　办公自动化系统示意图

2. 语音处理

语音处理是指利用计算机技术对语音进行识别、合成、存储等。经过多年的研究，语音处理系统目前已走向实用阶段，如在 Word XP 文字处理软件中就增加了语音输入功能。又如利用这一先进技术，法院的办公人员可以把法庭的相关审理实况记录下来，作为音像资料来进行存档，为以后的查证等工作带来很大的好处。

3. 手写处理

手写技术是人使用类似‘笔’的手写笔来实现汉字的输入、图形的绘制，具有实时输入等功能，一方面，手写输入符合国人的写字习惯，简单易学，能将信息输入计算机中；另一方面，对于我国独特的汉字文化，也将起到巨大的延续和发扬作用，同时，手写笔还能像鼠标一样进行操作，将成为应用中不可缺少的人机互动设备之一。目前，已在手机、电话机、税控机、收款机、机顶盒、各式 PDA 数码产品在内的数十种信息产品中实现信息输入，在解决这些设备的输入环境瓶颈方面发挥了很大的作用。

4. 数据处理

数据处理是对大批量数据的计算机输入、增加、删除、存储、分类、索引、报表、查询、检索等文档进行管理。为了减少数据的冗余度，保持数据的一致性和独立性，形成了数据库技术。数据库技术是计算机技术的重要分支，是办公自动化技术的重要支柱，目前已得到广泛的应用。通常在数据处理中使用关系型数据库（如 FoxPro、SQL Server 等）来进行办公信息

管理系统的设计。

5. 表格处理

表格处理是指利用计算机来进行表格的设计、处理等操作，实现各个环节的自动化。表格处理由计算机来实现，使办公人员摆脱了繁重的工作，避免了大量的抄写整理、运算等工作，也保证了相关数据的格式化与准确性，并可对表格中的数据进行统计及采用图形化来进行表示，使表格中的数据更加直观。常用的处理软件有 Excel等。

6. 图形与图像处理

图形与图像处理是指利用计算机、数码相机、扫描仪等设备将图形或图像以数字形式进行输入与存储，按照一定的要求处理后，再通过数字输出恢复为图形或图像。利用计算机的图形处理功能,可以规划和设计项目的流程图,并可对相关图像资料进行数字化,如显示、压缩、复原、切割、识别、加密等处理。常用的处理软件有 Photoshop、ACDsee 等。

7. 信息检索

信息检索是指用一套科学、快速、准确、方便的查找方法和手段,查询各种需要的信息，提高信息的利用率。现在,随着 Internet 的广泛使用，越来越多的办公人员从 Internet上检索到所需要的信息。

8. 辅助决策

辅助决策是指办公人员利用计算机协助对相关的信息进行分析、判断，从而提供决策的可选方案。换言之，是利用计算机的智能化处理软件，对复杂事件的决策提供可行的各种方案，协助甚至替代办公人员进行决策。

9. 资料再现

资料再现是指各种打印、复制、复印及图片制作等功能，该功能的实现可利用高性能复印机或使用计算机系统来实现。

10. 资源共享

利用计算机技术与网络技术可实现对资源的共享，提高信息的利用率。

1.1.3 办公自动化的层次结构

根据当前办公自动化应用状况，可将办公自动化分成 3个层次,即事务型办公系统、管理型办公系统和决策型办公系统。各类办公系统所拥有的功能是不同的。

1. 事务型办公系统

它通常支持一个机构内各办公室的基本事务活动，在每个办公部门都有大量的事务工作,主要功能包括信息的产生、收集、加工、存储和查询,如文字处理、文档管理、电子报表、电子邮件、电子日程管理、文档的整理、分类归档、检索等。这些工作往往工作量较大、重复劳动。为了提高工作效率，减轻工作负担，可以把上述繁琐的事务交给办公自动化系统来处理。这种完成事务处理功能的办公自动化系统称为事务处理系统，简称 EDP。这类系统比较简单，一般只需要计算机和复印机等设备就可完成。

2. 管理型办公系统

管理型办公系统包含业务管理的那部分功能，是事务型办公系统和支持职能管理活动的管理信息系统的结合。管理型办公系统的工作是对信息的流通进行控制和管理。要做好对信息的收集、加工、传递、交流、存取、分析、判断和反馈,从而在信息资源中找出有用的信

息加以利用，产生良好的社会效益与经济效益。办公自动化是信息管理的有效手段，担任信息管理功能的办公自动化系统称为信息管理系统，简称 MIS。这种系统的办公自动化设备通常在计算机等设备上增加网络等通信设备。

3. 决策型办公系统

决策是根据预定目标作出的行动决定，是办公活动的重要内容之一，是较高层次的管理工作。决策型办公系统是上述系统的再结合，是具有决策或辅助决策功能的系统所组成的最高级系统。由于决策的正确与否会对实际工作产生重大影响，因此在决策之前，要做大量的基础工作,要经过提出问题、搜集资料、确定目标、拟定方案、分析评价、最后选定决策方案等一系列环节。比较理想的办公自动化系统能自动地分析采集信息，提出各种可供领导参考的优选方案，是辅助决策的有力手段。这类系统必须建立起许多能综合分析、预测发展、判断利弊的计算机运算模型，从而可以根据大量的原始信息，自动地作出比较合理的决策方案。这种系统叫做决策支持系统,是一种高层次的智能型系统,简称 DSS。随着数据仓库及 Web技术的发展，决策型系统的实用化阶段也将来临。

1.1.4 办公自动化中的有关学科

办公自动化是管理现代化的一个重要进程，已发展为一个综合系统，它涉及计算机技术、通信技术、网络技术、声音图像识别与处理、管理学科等多个领域,通常把计算机技术、通信技术、系统科学和行为科学 4 个主要学科视为办公自动化的 4 个基础技术。把工作站(WS:Work Station)和局域网络(LAN:Local Area Network)视为两大支柱。

计算机技术是办公自动化的主要支柱。各种巨型、大型、小型、微型的计算机,终端、工作站、汉字处理机等是办公自动化的主要设备。办公自动化系统中信息的采集、存储和处理均依赖于计算机技术。文件和数据库的建立和管理，各种办公软件的开发，以及办公自动化软件开发环境的建立等，对于办公自动化都起着重要作用。

通信技术是保证办公自动化传输的技术，是缩短空间距离，克服时空障碍的重要保证。从模拟通信到数字通信,从局域网到广域网,从公用电话网、低速电报网到分组交换网、综合业务数字网,从一般的电话到微波、光纤卫星通信等,都是办公自动化要涉及的通信技术。

系统科学为办公自动化提供各种与决策有关的理论基础，为建立各类决策模型提供方法与手段,包括各种优化方法、决策方法、对策方法等。

行为科学重点研究探讨在社会环境中人类行为产生的根本原因及其规律，从而提高人类行为发生和发展规律的预测和控制能力,广泛用于企业管理、行政、司法、教育等领域。行为科学可以协调办公系统中人际关系，使之更融洽。

1.1.5 办公自动化的意义与效益

政府要上网，企业要效益，办公自动化已成为机关和企业现代化管理的必然趋势。在目前政府机构及企事业单位大力改革的外部环境下，办公自动化对提高政府机关或企业各部门的办公效率，提高决策的科学性、正确性，提高综合管理水平和竞争能力都有着十分重要的意义。

办公自动化是信息社会发展的必然产物，对我国经济与政治的发展有着重大影响和促进作用。我国地域广阔，人口较多，其办公质量的好坏、效率的高低将直接影响着生产力的

发展。同时，在当前经济体制和机构的改革中，大力应用办公自动化技术，促使各级领导的决策建立在可靠的信息基础上，它的效益就不能简单地用经济来衡量。近几年来，国内外相继成立了一些以办公自动化信息研究为中心的企业型研究机构。所以，人们认为办公自动化是一种产生价值更高的科学技术。

几十年来的实践表明，办公自动化系统有许多优势。

1. 有利于提高工作效率

在办公自动化应用之前，各部门、各单位之间的文件、报告、总结、通知等公文，主要依赖书面材料或口头形式等传递，不仅效率低，而且容易产生歧义，环节易发生脱节，造成某些事情不应有的延误。推行办公自动化以后，基本实现了日常工作以办公自动化为主的信息平台，各类会议、通知、公文的流转主要通过办公自动化进行传送、接收，信息传递及时、准确、到位，实现公文的各级传阅和上情下达。如领导事务繁忙，工作人员有信息反馈给领导，可用电子邮件进行汇报，也可选择便笺给领导留言，领导经计算机提示，就可以尽快地作出决定，实现下情上传。此外，办公自动化系统具有邮件跟踪管理功能，工作人员能及时了解每一封邮件的现状，解决了各部门之间的推诿问题。其次，利用办公自动化系统收发文件可以自动生成存档格式，能保证资料的完整性和连续性，做到有据可依，有文可查，为档案管理和资料查询提供了方便，大大减轻了工作人员的负担。

据专家经过实例分析，实现办公自动化后可以提高办公效率(如表 1-1-1 所示)。

表 1-1-1　实现办公自动化后办公效率的提高

功　能	提高效率/%	功　能	提高效率/%
计　算	65	数据库管理	37
文字与图形	37	文字处理	23
图形处理	41		

2. 有利于节约办公费用

过去，各级领导布置公文，草拟完毕，都是先行打印样稿，呈送领导审阅，从初稿到定稿通常需要几易其稿，打印工作则须同步进行数次。现在，部分公文流转基本实现了无纸化，工作人员通过办公网络上的办公自动化系统便可将文件迅速地传送到领导的信箱中。领导批阅后，有关人员可以根据领导的反馈意见立即进行修改，直到定稿，期间只需一次打印即可完成相关工作。

原先需要大量印刷的一周会议和活动安排表以及各类文件、通知，通过在办公自动化系统上发布电子版，大大减少了纸张的消耗和印刷成本，节约了大量办公经费。

另外，许多原本需要电话通知、交代的事项，如今通过办公自动化系统都可以轻而易举地解决。这样一来，不仅实现了对纸张、墨盒等耗材的控制，解决了办公费用成本高、浪费多的问题，而且也大大提高了办事效率。

3. 有利于加强内部交流和促进公务公开

在传统的工作环境下，受办公场所和工作纪律的限制，部门之间、员工之间非常缺乏互动性、学习性的交流。而办公自动化引发的办公自动化革命则突破了时空的限制，让办公人员可以在不影响工作的情况下，能像上网聊天一样方便地进行业务交流和学习，通过交流和学习可以缩小不同业务部门工作人员之间的业务差距，有利于培养通用型人才。同时，借助

网络也创造了一个相对平等、保护隐私的环境，为各级办公人员之间进行思想对话、坦诚诤言架起了一座畅通无阻的桥梁。

4. 有利于培养良好的工作习惯

以办公自动化为主的办公自动化系统强调知识管理为核心，能提供丰富的学习功能和知识共享机制，办公人员要在办公自动化系统中实现从被动向主动转变，就必须不断学习，提高自身的创新与应变能力。通过某些功能（如工作计划和今日日程），制定个人的日程安排，帮助掌握自己的时间，有助于树立工作人员的时间观念和工作计划性。此外，办公自动化系统的实施过程，实质就是组织协调每个人和各部门的活动，以实现总体目标的过程，能潜移默化地培养教职工之间合作互助的团队精神。

办公自动化带来的效益分为经济效益和社会效益两方面。通常可用直接的经济效益和间接的经济效益来分析。直接的经济效益是因为提高了办公人员的工作效率而产生的，在企业、经济部门比较明显，可以直接从下述几个方面的数值量推算出产生的经济效益：提高了生产率；缩短了生产周期；提高了设备利用率；增加了新的办公功能；降低了产品的价格(降低了成本)加速了资金周转等。间接经济效益主要是因决策水平(准确性)的提高而得到的。这种效益有时要在很长的时间内才能看到，而且不易用数值来计量。它表现在以下几方面 提高了信息的质量 提高了信息的保密性与安全性 改善了信息的控制 改善了办公工作条件。

1.1.6 办公自动化中人员的要求

实现办公自动化，对办公人员也提出了新的要求。当然，不同层次的办公自动化系统对办公人员的要求也不同。以前的办公自动化主要是单个办公人员的工作自动化，不要求所有的办公人员都要懂得办公设备的使用，对于要使用计算机的操作，由秘书或文员来完成就可以了。那时,由于技术的原因,学会计算机的操作(如 DOS、WPS),学会汉字输入,确实有一定的难度，因此将许多办公人员拒于办公自动化大门之外。

而现代的办公自动化系统通过计算机网络将所有员工联系起来，通过网络来完成大部分的办公工作，是全体办公人员的办公自动化。这要求所有办公人员，上至领导，下至各级员工,都应能使用计算机 否则,办公自动化就无法进行。所幸的是,现代办公自动化系统的功能越来越先进，而使用起来却越来越简单。尤其是最先进的 Web方式的办公自动化系统，办公人员只要能掌握简单的 Windows 和 Web 的操作,基本上就能应付办公的需要,一般也不需担心汉字输入的问题,准确、快速的笔式、声音、扫描录入等大批的办公自动化设备可帮助解决。但是，容易学并不等于不用学，为了彻底保障办公自动化的成功实施，一定要把对全体员工计算机相关培训的工作列入办公自动化的实施计划中。

同时，建设一个现代的办公自动化系统，是一个系统工程，需要上层领导的重视和各级办公人员的努力，需要在组织机构上有所保证，需要落实所需的经费，需要进行相关计划的制定和执行。办公自动化的层次越高，工作模式的改变越大，触动的东西越多，越不容易实现，越需要领导在制度、入员等方面切实的支持。没有这些保障，就有可能出现传统的办公方式与办公自动化分离的现象，办公自动化只能是一句空话。

1.2 办公自动化的现状与发展趋势

1.2.1 国外办公自动化的发展与现状

最先提出办公自动化概念并进行办公自动化软硬件研究的是美国。从20世纪60年代初至今,美国经历过多个发展阶段,在理论研究、技术发展、设备研制应用方面一直走在世界的前面。德国、韩国、日本等是后起的技术大国，它们在办公自动化设备研制方面有许多独到之处。其中，美国发展办公自动化的经验具有一定的代表性，下面简单介绍它的发展状况。

美国发展办公自动化大体经历了4个阶段：

第一阶段(20世纪60年代～70年代中期）是初期，是单机工作阶段。采用单机设备进行办公,如文字处理机、复印机、传真机、专用交换机等,在办公程序的某些重要环节上由办公设备来执行，局部地、个别地实现自动操作以完成单项业务的自动化。

美国从20世纪50年代就意识到应该将计算机技术应用于办公信息处理。虽然那时使用体积庞大的电子管计算机，但它在应用上已由数值计算升级为数据处理，如财务报表处理等。1964年美国 XEROX公司制成世界上第一台带屏幕显示的文字处理机。这个时期在专业人员中广泛地探讨如何将计算机技术应用于办公信息处理领域，但那时的计算机以中、大型机为主，操作方式为专业化的多道程序批处理，使用上的专业化决定了计算机技术的应用难以普及。

第二阶段(1975～1985年）是发展期，是局域网阶段。这一阶段主要有两个特点：一是个人计算机开始进入办公室，并形成局域网络系统，实现办公信息处理网络化。在办公室的关键部位出现信息采集、处理、保存的综合系统，并广泛利用局域网络、都市网络和远程网络，加强办公信息的通信联系，出现了跨企业和跨地区的计算机网络。二是广泛利用数据库技术，把办公自动化从事务处理级向信息管理级和计算机辅助决策级方向发展。

20世纪70年代中后期，美国的企业和公司为了更有效地组织生产，加强商业竞争能力而投巨资发展办公自动化系统。一些从事办公自动化设备研制和生产的大型企业，如IBM、DEC、XEROX、AT&T等,都在这方面率先研究、应用和推广。美国联邦政府和各州政府，在这一时期先后建立了以计算机网络联系为主的办公信息系统。各州的州政府、外议院、州司法部门以及州政腐下属的财政、交通、卫生、教育等部门之间都建立了计算机网络通信系统。在各个部门内部也都建立了相对完整的办公信息处理系统。 1982年已在50个州内全部建立了这样的系统。这一阶段除了加强对办公自动化系统的硬件设备和软件以及系统集成的研究开发外，同时还进行了有关办公管理科学方面的研究，如分析办公流程，研究办公自动化系统模型，开展对办公自动化系统分析、系统效益、系统评估等理论方面的研究。

第三阶段(1983～1990年）是成熟期，为一体化阶段。这一阶段进一步完善了计算机网络通信体系，完善网络化、一体化的办公信息通信体系，完善全国范围和国外的电子邮件系统,开展第四代电子邮件技术(信报处理系统 MHS)的应用,开展电子数据交换(EDI)技术的应用，并积极地推广综合业务数字网络技术的应用。

第四阶段(1991 年至今) 为因特网阶段。1992 年,克林顿就任总统时宣布,他的政府将是一个电子政府。1993 年 9 月,由戈尔副总统代表政府发表了《全国信息基础设施计划》,正式出台了《信息高速公路》计划。同年,由副总统戈尔所领导的全国绩效评估委员会(简称 NPR)针对行政过程与效率、行政措施与政府服务品质重新进行了讨论,提出了"运用信息技术再造政府"的观念,并提出了"创造成本更少、运转更好的政府"及"运用信息技术改造政府"的两份报告。在后一个报告中,明确提出了电子化政府的概念。NPR 于 1993 年 9 月 7 日提出的改革方案以企业型政府的特质为基础,将政府定位为监督者、总管理者、人事专家、预算分析者、采购专家、会计师与查账员,并让基层民众与社会群体一起来推动国家的改造。

在 NPR 发表的《运用信息技术改造政府》的报告中,为了建立电子政府的新机制,使得各级政府之间,政府与民众之间的沟通更快速、更有效率,提出了整合如下 6 项内容:(1)提供跨越各级政府的纳税申报及缴税处理系统;(2)发展整合性的电子化支付及信息服务;(3)建立全国性的、整合型的电子福利支付系统;(4)建立国际贸易资料系统;(5)发展全国性的执法及公共安全信息网络;(6)建立全国性的环境指标系统。

经过近 4 年的努力,至 1996 年元月为止,联邦政府的员工减少了 24 万人,关闭了 2 000 多个办公室,撤消了近 200 个联邦项目和执法机构,联邦政府的开支则减少了 1 180 亿美元。在对企业和居民的服务方面,联邦政府的 200 个部门确立了 3 000 多条新的服务标准,简化了 3.1 万多页的各种规定,作废了 1.6 万多页过时的行政规章;"电子政府"的发展取得了非常明显的效果。

由于美国政府对信息和互联网的作用和意义有十分清醒的认识,从 20 世纪 90 年代初期就全面开始了信息基础设施建设,至今已建成跨越洲际、国家和州区,将各个局域网、ISP 及广域网相连接的数据通信骨干网。2000 年 6 月,克林顿就宣布要在 3 个月内建成一个超大型电子网站——"第一政府网(firstgov.gov),旨在加速政府对公民需要的反馈,减少"橡皮图章"和工作环节,让美国公众能更快捷、更方便地了解政府,并能在一个政府网站站点内解决竞标合同和向政府申请贷款的机会。"第一政府网"内容丰富,分类详尽,一方面完成了全美 50 个州以及各地县、市的有关材料及网站链接,另一方面又按经济与商业、农业和食品、艺术和文化等行业进行归类,各类行业介绍及网站也已能即点即通。美国政府网的网上交易也已经展开,在全国范围内实现了网上购买政府债券、网上缴纳税款以及邮票、硬币买卖等。

美国实施电子政务已具备良好的基础设施,有密如蛛网的电话线路和有线电视线路可供利用,后者的宽带网路现正在加速扩建和推广之中,另外还启动了无线上网技术,这为全天候网上办公转化成社会实践提供了可能。例如,美国各地的星级宾馆和饭店的房间都有专门的连网接口,就连机场的公用电话上亦然,只要有台计算机,便可随时接入上网。这是美国推行电子政务宝贵的硬件设施。目前,不仅白宫、国务院以及联邦政府一级机构已经全部上网,且拥有功能很强的网站,所有的州级政府也全部实现上网,而且所有县市政府部门也建立起自己的网站,不过内容和功能方面有所差别。美国各级政府需要做的是如何将一个个独立的网站连接起来,做到网网相联,以便实行更加有效的管理和利用。

据统计,美国 2.8 亿人口中大约有一半人不同程度地已使用互联网。1985~2000 年,美国人在办公场所和家里使用计算机的比例从 30%增长至 70%,家庭计算机拥有数从 15%猛增到 60%。如此众多的民众使用计算机和上网,是美国建立电子政府的良好社会条件。

根据美国出台的《政府纸张消除法案》,美国在 2003 年 10 月以前实现政府办公的无纸

化作业，以使美国公民与其政府的互动关系实现电子化。马里兰州曾计划到 2002 年底，该州政府服务的 50％要全部实现电子化，到 2004 年达到 80％。其他州也有类似计划。据美国佛里斯特研究公司发表的报告称，根据现在的情况，美国政府计划在最近两年之内，仍将维持以民众为主的低风险网上服务，此后经过经验积累、调整和机构改革 3 个阶段后，到 2006 年时，美国各级政府就将能从网上接收 3.33 亿份来自企业和民众的各种申请和报告，并将在政府网站上推出 1.4 万种网上申请服务项目。届时，便是美国电子政务及电子政府时代真正到来之日。

1.2.2 我国办公自动化的发展与现状

我国的办公自动化起步较晚，20 世纪 70 年代办公自动化技术开始传入我国，80 年代才真正得到重视与发展。我国办公自动化的发展大体经历了以下几个阶段：

第一阶段（1981～1985 年）是开创期，是办公自动化的学习与准备阶段，在试点开发办公自动化系统，探讨结合我国国情的中国办公模式。

第二阶段（1986～1990 年）是发展期，开创出有成效的办公自动化系统在全国应用，并对全国通信网络进行大规模的改进，开始做好标准化工作。

第三阶段（1991～至今）是成熟期，是由发展开始走向成熟的阶段，在全国逐步建立了网络互联、自上而下的办公自动化系统。

1.2.3 办公自动化的发展趋势

办公自动化的发展方向应该是数字化网络办公。所谓数字化网络办公即几乎所有的办公业务都在网络环境下实现。从技术发展角度来看，特别是互联网技术、安全技术和软件理论的发展，实现数字化网络办公是可能的。从管理体制和工作习惯的角度来看，距全面的数字化网络办公还有一段距离，首先数字化网络办公必然冲击现有的管理体制，使现有管理体制发生变革，而管理体制的变革意味着权利和利益的重新分配；另外管理人员原有的工作习惯、工作方式和法律体系有很强的惯性，改变尚需时日。尽管如此，全面实现数字化网络办公是办公自动化发展的必然趋势。

办公自动化建设是现代化办公的需要，现代计算机网络及通信技术为实现办公自动化提供了物质条件。技术转化为应用，需要管理上的创新。领导的支持、有效的行政协调是成功的保证。办公自动化是一个不断发展的概念，因此办公自动化建设是一项长期的任务。改变传统的办公方式，改变人们的思维方式和工作习惯，不能急于求成，要循序渐进。随着知识经济时代的来临，办公自动化将具有广阔的发展空间和应用前景。

1.3 办公自动化设备

1.3.1 办公自动化设备的分类

办公自动化设备涵盖了一个很大的范畴，从办公室很小的装订机到大型的中央空调、交通工具汽车等都属于办公自动化设备。在办公自动化系统中的常用的办公自动化设备，按

其功能与作用大体划分为下列几类：

1. 计算机设备

计算机设备的主要功能是提供对文字、语音的处理，文件的存储与检索，对相关外部设备的连接,包括各种档次、规格与型号的大、中、小型,微型计算机及各种专用计算机。办公自动化系统中提供的文字、图像等多种处理功能，都依靠计算机设备来支持。

2. 计算机常用外部设备

这类设备是与计算机相连接的常用办公设备，主要通过对计算机的扩展与扩充，增加更多的功能,如对文件的打印输出,图像与视频的输入等功能。包括各种打印机、扫描仪、数码相机、数码摄像机、数字摄像头、触摸屏、投影仪、视频展示台、电子白板等。

3. 文件复印设备

这类设备主要完成对纸质文件的复制与保存。具有操作方便、成本低、速度快等优点。常见设备有彩色与黑白复印机、速印一体机、胶印机、制版机等。

4. 办公通信设备

这类设备主要完成对办公资源的远程传输，通过有线或无线的方式可以实现语音、数据等的传递与反馈。常用设备有电报、电传、程控电话机、移动通信设备、传真机、对讲机、无线寻呼机等。

5. 网络设备

这类设备主要完成对网络数据交换的处理。常用设备有网络适配器、调制解调器、集线器、交换机、路由器、防火墙、综合布线系统中的打线工具、线缆、线路检测仪表等。

6. 其他办公设备

这类设备虽然不是办公自动化系统的必备的设备，但这些设备可辅助人们办公，或是保证其他相关设备的正常运行。常用设备有不间断电源(UPS)、考勤机、碎纸机、排队机、点钞机、POS 收款机、装订机、汽车、空调、加湿器、空气净化器、塑封机、切纸机、刻字机、喷绘器、影碟机、电视机、收音机、组合音响、GPS 设备、商务通等。

1.3.2 办公自动化设备对电源的要求

在办公自动化设备中，微型计算机系统、复印机等对供电要求较严格，提供更好的供电电源,有利于设备稳定地工作,更好地为办公服务。

为了保证办公自动化设备的正常运行，供电系统的质量和连续性十分重要，它直接关系到设备的使用寿命。一般应考虑以下 5 个方面的要求。

1. 供电电压的波动范围

微型计算机系统、摄像机充电器等设备由于电源部分采用开关电源电路，其供电电压的允许波动范围较大,一般可达 AC100～240 V，可在全球范围内各国使用。

而对于复印机等设备，一般供电范围电压为交流 220～240 V ,电源频率为 50/60 Hz,允许波动范围为 ＋5％。应特别注意的是,在国外进口的传真机、复印机等设备,有的已经将电源供电改为我国标准，有的设备由于从国外带回等原因，其使用电压可能在我国不能使用，如日本产品,它的工作电压为 110 V/50 Hz ，此时必须采用调变压器来处理，否则会严重损坏设备。此外各国除电压与频率有所不同外，其电源插座的样式也不同。世界部分国家的电压与频率如表 1-3-1所示,图 1-3-1所示为常用电源插头代号图。

表 1-3-1　世界部分国家的电压与频率表

国家或地区	插头代号	电压/V	频率/Hz	国家或地区	插头代号	电压/V	频率/Hz
中 国	AC	220	50	美 国	A	120	60
香港(特区)	EFD	220	50	法 国	B	230	50
台湾(地区)	A	110	60	德 国	B	230	50
英 国	D	230	50	韩 国	B	220	60
俄罗斯	B	230	50	泰 国	AB	220	60
日 本	A	100	50	越 南	ABD	220	50
澳大利亚	C	240	50	加拿大	A	120	60
芬 兰	B	230	50	新加坡	B	230	50
印 度	BEF	240	50	意大利	B	230	50
巴基斯坦	BE	230	50	缅 甸	BDE	230	50

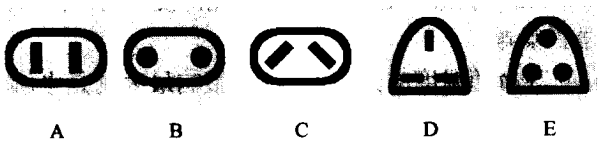


图 1-3-1　各国电源插头代号图

2. 供电电网的连续性

微型计算机系统等办公自动化设备要求供电电网在工作时间内连续供电，无规则的突然断电很容易造成微机系统损坏、数据丢失。因此，在供电电网经常发生断电的地区，必须配置不间断电源(UPS)来供电。

3. 避免与大容量感性负载的电网并联使用

微型计算机系统的电源线应当避免与带有大容量感性负载的电网并联使用，因为电感负载在启动和停止时，会产生高压涌流和干扰，使微机系统不能正常工作。如果条件所限不能做到分别供电，则可分别添加稳压电源以减少影响。

4. 避免供电电网带来的杂波干扰

电网带来的杂波干扰，一般存在于供电电源的火线与零线（差模干扰）之间和载流导体与地线(共模干扰)之间。在干扰比较严重的场合，会造成计算机的错误计算，因此，必须在电网回路中引入低通滤波器、隔离变压器、压敏变阻器(吸收大幅度的电压尖峰，如抑制雷电带来的大幅度脉冲）等杂波干扰抑制设备。

5. 供电电源的接地

在办公自动化设备安装连接时，不仅应正确连接电源火线和零线，而且还应按说明书要求，严格将机器接地，不能因为国外插头与国内插座不匹配而放弃接地。一方面，如果不接地，虽然设备能使用，但却大大增加了因外来突发原因而造成损坏的可能性。这是因为许多类型的微机主机中的电源变压器，其中心抽头与机壳(即大地地线)相连，当机器未接地时，机壳上会带有“感应电压”，容易造成设备工作不稳定。另一方面，接好地线还会减少因静电放电而造成系统故障的可能性。此外，良好的接地会减少办公自动化设备外壳意外带电给办公人员带来的人身伤害。

1.3.3 办公自动化设备对环境的要求

在现代办公自动化设备中，其内部都是由电阻器、电容器、电感器等各种电子元器件组成，环境中的温度、湿度、灰尘会对其的可靠性、使用寿命、相关标称值产生一定的影响。

1．温度对办公设备的影响

(1) 温度对器件可靠性的影响

器件的工作性能和可靠性是由器件的功耗、环境温度和散热状态决定的。据实验测知，在规定的室温范围内，环境温度每增加 10℃，器件的可靠性约降低 25%。

(2) 温度对电阻器的影响

温度的升高将导致电阻器额定功率下降。RTX型碳膜电阻在环境温度为 40℃时，允许使用功率为标称值的 100% 当环境温度增至 100℃时，允许使用功率仅为标称值的 20%.

(3) 温度对电容器的影响

一般情况下，电容的寿命随温度的升高而缩短，影响最大的是电解电容器。在超过规定温度工作时，温度每增加 10℃，电容器使用时间将下降 50%。同时，随温度的升高，电容的绝缘电阻随温度的升高而降低，绝缘电阻的降低又将导致电容的漏电流增大，电容会在短时间内迅速发热，导致电容的温度升高，电容内部的电解液会因高温变成气体致使电容内部的压力增大，容易鼓泡、爆浆。相反，温度越低，电导减小，绝缘电阻上升，阻隔电流，导致供电不足，甚至完全失去作用。

(4) 温度对绝缘材料和金属构件的影响

绝缘材料又称电介质，主要用于印制板、插头、插座以及各种信号线的封装等。这些材料在电场作用下有电流产生，称之为漏电流，这是介质在高温时的主要损耗。机械传动部件、各类开关等金属构件，由于膨胀系数不同，在高温下会发生形变。剧烈的膨胀与收缩所产生的内引力以及交替结露、冻结和蒸烤将加速元件、材料的机械损伤和电性能变坏。

(5) 温度对存储设备的影响

计算机中使用的磁盘、磁带、打印纸张、传真纸等存储设备中，对磁介质来说，随着温度升高，其磁导率增大，但当温度升高到某一数值时，磁介质将失去磁性，磁导率急剧下降，会导致存储数据不可靠。

2．湿度对办公设备的影响

在相对湿度保持不变时，湿度越高，水蒸汽压力增大，水分子易进入设备内部，水蒸汽对办公设备的影响就越大。相对湿度越小，水蒸汽在元器件或介质材料表面形成的水膜越厚，容易造成设备故障。在大量使用接插件的计算机中，湿度过高容易产生接触不良的现象。

而在北方常常是低湿度，其危害有时更大。在低湿度状态下，因塑料地板及机壳表面都不同程度地积累静电荷，若不能采取有效措施加以消除，这种电荷将越积越高，不仅影响办公自动化设备工作的可靠性，而且危及工作人员的人身健康。

3．灰尘对办公设备的影响

灰尘对办公自动化设备，特别是对精密机械和接插件的影响较大。不论机房采取何种结构形式，机房内存在灰尘仍是不可避免的，在办公室中，空气调节设备为了换气需要不断补充新风，也把大气中的灰尘带进了机房，机房中灰尘太多时，如果大量导电性尘埃落入办公设备内，就会导致有关材料的绝缘性能降低，甚至短路。当大量绝缘性尘埃落入设备内

时,则可能引起接插件触点接触不良,同时,灰尘附着有电子元器件表面,使其散热不当,影响其使用寿命。

1.3.4 办公自动化设备与人体健康

办公自动化设备作为一种现代高科技的产物，在给人们的生活带来便利、高效与欢乐的同时，也伴随着一些有害于人类健康的不利因素。

在办公自动化设备中,对人体有一定危害的设备有计算机、复印机、喷墨打印机、激光打印机等。对人体的健康危害主要来自这些设备的辐射以及对环境等造成的影响。

1. 计算机与人体健康

计算机对人类健康的隐患，主要是电磁辐射。从辐射类型来看，主要包括计算机在工作时产生和发出的电磁辐射(各种电磁射线和电磁波等)、声(噪音)、光(紫外线、红外线辐射以及可见光等)等多种辐射“污染”。

从辐射源来看，它们包括计算机的键盘、CRT 显示器辐射源、机箱辐射源以及音箱、打印机、复印机等周边设备辐射源。

1998 年世界卫生组织列出电磁辐射对人体的五大影响：(1)电磁辐射是心血管病、糖尿病、癌突变的主要诱因;(2)电磁辐射对人体生殖系统、神经系统、免疫系统造成伤害;(3)电磁辐射是孕妇流产、不育、畸胎等病变的诱发因素;(4)电磁辐射直接影响儿童的发育，导致视力下降、视网膜脱落、肝脏造血功能下降(5)电磁辐射可使生理功能下降，女性内分泌紊乱,月经失调。

电磁辐射已被世界卫生组织列为继水源、大气、噪声之后的第四大环境污染源，成为危害人类健康的隐形“杀手”,防护电磁辐射已成当务之急。

使用计算机时,要调整好 CRT、显示器屏幕的亮度,一般来说,屏幕亮度越大,电磁辐射越强,反之越小。不过,也不能调得太暗,以免因亮度太小而影响收视效果,且易造成视觉疲劳。

在操作计算机时，要注意与屏幕保持适当距离。离屏幕越近，人体所受的电磁辐射越大,因此,应与屏幕保持 0.5 m 以上的距离。

此外,在操作计算机后,脸上会吸附不少电磁辐射的颗粒,要及时用清水洗脸,这样将使所受辐射减轻 70% 以上。

计算机的摆放位置很重要。尽量不要让屏幕的背面朝着有人的地方，因为计算机辐射最强的是背面,其次为左右两侧,屏幕的正面反而辐射最弱。

注意室内通风，科学研究证实，计算机的屏幕能产生一种叫溴化二苯并呋喃的致癌物质,所以,放置计算机的房间应多通风并最好安装换气设备。

不能长期在计算机面前工作,应该一段时间后多活动,做做体操,特别要看看远处,活动眼睛，平时也应该注意加强锻炼。

抵御计算机辐射最简单的办法就是每天喝 2～3 杯的绿茶，吃一个橘子。茶叶中含有丰富的维生素 A 原,它被人体吸收后,能迅速转化为维生素 A。维生素 A 不但能合成视紫红质,还能使眼睛在暗光下看东西更清楚,因此,绿茶不但能消除计算机辐射的危害,还能保护和提高视力。如果不习惯喝绿茶，菊花茶同样也能起着抵抗计算机辐射和调节身体功能的作用。

2. 复印机与人体健康

复印机对环境与人体的危害，主要来自：

(1) 硒(Se)感光鼓主要由塑胶和金属构成,是有毒物质,完全不可降解。因此,办公人员在使用时必须注意硒的毒害，不得用手触摸硒鼓，不得接触皮肤，更不得将硒鼓剥离、气化，废硒鼓也不能随意丢弃。

(2) 在复印机工作时，因静电作用使复印室内具有一定的臭氧。臭氧具有很强的氧化作用。1988年11月，日本国立公共健康研究所公布的调查结果表明，在经常使用复印机的地方，臭氧浓度足以危害人体。通过对一些使用复印机的办公室和公共图书馆的监测发现，在距复印机 0.5 m的地方,臭氧浓度达 0.12 mg/L 。这些臭氧是复印机中带高电压的部件与空气进行化学反应产生出来的。臭氧具有很高的氧化作用，可将氮气化成氮氧化物，对人的呼吸道有较强的刺激性。臭氧的比重大、流动慢，加之复印室内因防尘而通风不良，容易导致复印机操作人员发生“复印机综合征”,主要症状是口腔咽喉干噪、胸闷、咳嗽、头昏、头痛、视力减退等,严重者可发生中毒性水肿,同时也可引起神经系统方面的症状。

(3) 目前使用最广泛的是碳粉复印机，它使用的显影粉有干、湿两种。干性显影粉系用特级碳黑制作，其中的环芳烃具有致癌作用，被列入国家危险废物名录。但因碳黑多聚体物质混溶后被包裹起来,故在复印过程中,干性显影粉极少分解,非常稳定。科学家曾发现,显影粉中含有微量硝基芘，硝基芘有改变染色体正常结构的能力，因此会导致肿瘤的发生。经过技术改进，现在的干性显影粉中的硝基芘含量已大大减少，按常规方法已检测不出其致癌作用。同时,干性显影粉都是 2～4 μm 的微尘，这些肉眼看不见的微尘一旦被吸入人体后，将对气管和肺部造成难以想象的损害。湿性显影粉是将碳黑分散在烃溶剂中，而含有 10～20 个碳原子的脂肪烃有助于肿瘤的生长。由于所用烃类的沸点较低而易挥发，通风不良会对长期接触的办公人员产生危害。

针对复印机的危害，应该采取必要的防护措施，特别是长期从事复印工作的人要注意加强劳动保护，有条件者可在工作室中安装排气扇或排气管道，使室内的臭氧和氮氧化物及时排出室外。在复印机多、工作量大的房间里应安装除尘设备，以减少粉尘。清洗显影粉时应使用酒精，不要使用苯类溶剂。复印机上应以覆盖物挡住强光的刺激。复印机操作人员还应当增加维生素 E 的摄入，以保护细胞生物膜免受氮氧化物的损伤。此外，有呼吸系统疾病和失眠、头晕的人及孕妇，最好不要从事复印机的操作。

习　　题

1. 什么叫办公自动化？
2. 办公自动化的主要功能有哪些？
3. 办公自动化的四个基本技术及两大支柱是什么？
4. 目前我国办公自动化水平与发达国家相比存在哪些差距？
5. 温度、湿度、灰尘对办公自动化设备有何影响？
6. 了解世界各国的供电电源的电压与频率。
7. 调查当地的省市机关办公状况。
8. 办公自动化设备对使用环境的要求是什么？
9. 简述办公自动化设备与人体健康的关系。
10. 谈谈如何预防办公自动化设备给人的健康带来的不利因素。

第2章 微型计算机

自从 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制出世界上第一台数字电子计算机 ENIAC（埃尼阿克）以来，计算机的发展十分迅速，已成为人们日常工作与学习的必备工具。在当前办公自动化中，计算机是最重要的设备，是办公自动化设备中的核心设备。在短短几十年中，计算机经历了电子管计算机（1946～1957 年）、晶体管计算机（1958～1964 年）、集成电路计算机（1965～1970 年）和大规模／超大规模集成电路计算机（1971～1980 年）等四代的发展历程，并自 20 世纪 80 年代中期起，开始了以模拟人的大脑神经网络功能为基础的第五代计算机的研究。各代计算机的发展除主要表现在组成计算机的电子元器件的更新换代外，还集中表现在计算机系统结构和计算机软件技术的改进上。在这几方面的飞速进步，使得计算机的功能、性能明显提高，而体积却更小，价格也进一步下降。

按计算机性能、用途和价格可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机及个人计算机。

巨型计算机（Supercomputer）也称超级计算机，如图 2-1 所示，是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大和价格昂贵的一类计算机。巨型机强调的是并行计算、共享内存，追求的是高性能。它采用大规模并行处理的体系结构，CPU 由数以百计或几千个处理器组成，有极强的运算处理能力，到 2005 年 11 月，美国 IBM 公司的"蓝色基因／L"以运算速度每秒 280.6 万亿次浮点速度成为全球最快的计算机。超级计算机多用于国家高科技领域和国防尖端技术的研究，如武器设计、核反应模拟、空间技术、空气动力学、大范围气象预报、石油地质勘探等。

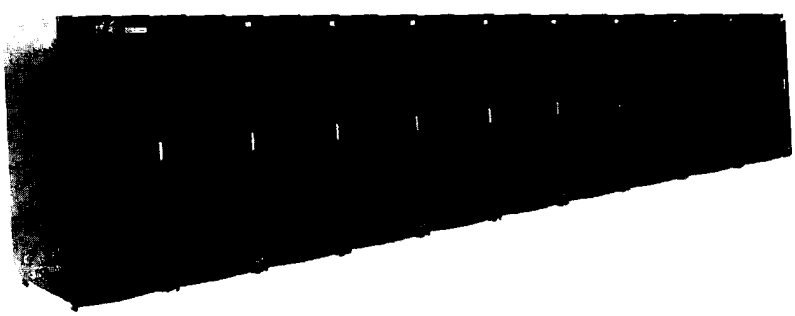


图 2-1 "神威"超级计算机

在国内，随着"银河""曙光"和"神威"系列超级计算机相继投入使用，我国在超级计算机硬件技术方面已达到国际先进水平。中国曙光计算机公司研制的超级计算机"曙光 4000A"在 2004 年全球排名第十，这是中国超级计算机首次跻身世界十强。

大型计算机（Mainframe）是 20 世纪 60 年代发展起来的计算机系统。其主要特点是运

算速度快、存储容量大、通信联网功能完善、可靠性高、安全性好、有丰富的系统软件和应用软件,大型计算机的 CPU 通常有 4、8、16、32 个甚至更多的处理器。由于成本巨大，使用大型机系统的一般以政府、银行、保险公司和大型制造企业为主。大型机系统为企业或政府的数据提供集中的存储、管理和处理,作为主服务器(企业级服务器),在信息系统中起着核心作用。

小型计算机(Minicomputer）是指运行原理类似于微型机和服务器，但性能及用途又与它们截然不同的一种高性能计算机,如图 2-2 所示。它是在 20 世纪 70 年代由 DCE(数字设备公司）公司首先开发的一种高性能计算产品。

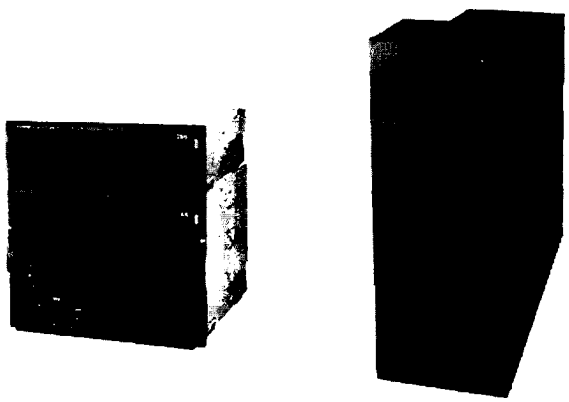


图 2-2　IBM 公司的小型计算机

小型机具有区别 PC 及其服务器的特有体系结构,各制造厂自己的专利技术,有的还采用小型机专用处理器，如美国 Sun、日本 Fujitsu 等公司的小型机是基于 SPARC 处理器架构,而美国 Compaq 公司是 Alpha 架构,HP 公司则是基于 PA-RISC 架构。另外 I/O 总线也不相同,Sun 是 SBUS 总线,Fujitsu 是 PCI 总线等。各公司小型机机器上的插卡(如网卡、显示卡、SCSI 卡等)也是专用的。此外,小型机使用的操作系统一般是基于 Unix 的,像 Sun、Fujitsu 是用 Sun Solaris,HP 是用 HP-Unix,IBM 是 AIX,所以小型机是相对封闭专用的计算机系统。

现在生产小型机的厂商主要有 IBM 和 HP、浪潮、曙光、联想等。它们的主要特色在于年宕机时间只有几小时，所以又统称为 Z 系列(Zero,零)。它能为多个用户执行任务,但它没有大型机的高性能，支持的并发用户数目比较少。小型机的典型应用是帮助中小企业或大型企业的一个部门,完成信息处理任务,如库存管理、销售管理、文档管理等。

个人计算机(Personal Computer),也称 PC 机或微型计算机。它是以微处理器为中心的一个独立完整的计算机系统。它的价格便宜,使用方便,软件丰富,性能也在不断提高,适合办公或家庭使用。PC 机通常只供一个用户使用，可独立使用，也可与其他计算机互连。

微型计算机又分为台式计算机和笔记本计算机，在办公室中普遍采用台式机较多，笔记本计算机常用于移动办公领域。由于微型计算机具有体积小、重量轻、功能强、价格低、普及率高等特点，在各级各类办公活动中，应用十分普遍。在现代办公自动化系统中，微型计算机有着不可替代的作用。

2.1 台式微型计算机

台式微型计算机通常分为两种：IBM及其兼容机和苹果机。在现在办公领域中，IBM及其兼容机的应用占有绝对优势，广泛应用于各种办公领域，而苹果机凭借着其在图形图像方面的优势应用于印刷厂、大型广告公司等专业领域。

1. IBM 及其兼容机

1981年，美国 IBM公司(国际商业公司)制造出第一部 IBM PC 机，它采用了 Intel 公司的 8084芯作为中央处理器，Microsoft 公司的 DOS作为操作系统，并公布其工业标准，鼓励其他公司去仿制，由此一下子使 IBM PC 风靡世界，成为个人计算机的标准，美国 Compaq 公司生产出了号称同样使用 Intel公司的中央处理器，和 IBM PC 是完全兼容的同样的体系结构，可运行同样的软件。这样，Compaq 公司生产的计算机就成为“兼容机”，和 IBM 公司的 PC 机“兼容”。IBM PC也就成为世界名牌，即“品牌机”或“名牌机”。现在，我们将每一个其他的看起来和实际作用上与 IBM PC机相类似的计算机都称为 IBM 兼容机。凡是名牌公司生产的计算机，均可称为“品牌机”，而“兼容机”则是指小公司或个人组装的，和当今流行硬件体系结构一致的，采用 Windows 等作为操作系统的计算机。

2. 苹果机

1976年制造出第一台个人计算机——苹果Ⅰ型计算机，1977 年 6 月，生产出第一台具有彩色显示功能的计算机——苹果Ⅱ型计算机。靠着苹果Ⅱ型机的强大冲击力，苹果计算机公司成为美国发展最快的计算机公司，在 20世纪七八十年代风靡我国。

虽然世界上第一台个人电脑由苹果公司创造，但它没有把 Apple Ⅱ标准化，也不授权给其他厂商生产苹果兼容机。结果，在 IBM 公司设计出 PC兼容机之后，PC 市场快速升温，各公司都在做 PC机，而苹果公司却单独去做自己的特色机器，第一个实用性的图形用户界面是苹果公司做出来的，当然带有这种界面的 Lisa 电脑由于定价太高而在商业上彻底失败，但这样的创新设计仍然具有里程碑式的意义。

苹果公司似乎并不很在意一城一池的得失，长久以来，由于它既做芯片又做操作系统，还要开发应用软件和设计整机结构，因此已经习惯在个人电脑的各个部分都与众不同。它是一个整体的形象，这正是苹果公司的独特之处。但从这几十年来看，苹果机所占的市场份额只有不足 10%。

苹果电脑型号很多，其外形如图 2-1-1 所示。按 CPU分，可分为 68K 和 PowerPC两大类，而 PowerPC 又可分为 601、603、604、G3 和 G4 等系列 按总线分，可分为 NuBus总线型和 PCI 总线型 按时代分，可分为第一代、第二代。最早的 PowerPC 芯片是 601 芯片，主要机型有 6100、7100、8100 等，这些都是 NuBus 总线，后来的苹果电脑又使用了 604 的芯片，主要机型有 7600、8500、9500 等，采用 604e 芯片，主要机型有 7300、8600、9600 等 另外还有使用 603 芯片的便携式电脑和一些苹果兼容机，主要机型有 PB2300、PB3400、7220 等，采用 G3芯片，主要机型有 PowerMacG3 系列、iMac 系列、PowerBook 系列和 iBook 系列等 现在使用的主要有 G4 和 G5 等新机型。

我们所用的微型机除特别注明外，一般都指 IBM及其兼容机。台式微型计算机从外形