

全国中等职业技术学校计算机应用与办公自动化专业通用教材

# 办公自动化 设备原理与维护

(第二版)



762

C931.4-43

L21

全国中等职业技术学校计算机应用与办公自动化专业通用教材

# 办公自动化设备原理与维护

(第二版)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

计算机应用与办公自动化专业通用教材《办公自动化设备原理与维护》(第一版)出版后,受到了读者的普遍好评。随着时代的发展和科技的进步,近年来反映高科技成果的办公自动化设备不断产生,为此,我们在原教材的基础上进行了扩展和更新,组织编写了《办公自动化设备原理与维护》(第二版)。本书的主要内容有:办公自动化系统概述,微型计算机系统、打印机和扫描仪、多媒体技术及常用设备、计算机网络与电子政务、办公文件复制设备以及办公自动化系统中的安全技术等。

本书由陈志锋、关井春、吴麒铭、黄海军、王波编写,陈志锋主编。

#### 图书在版编目(CIP)数据

办公自动化设备原理与维护/陈志锋主编. —2版. 北京:中国劳动社会保障出版社, 2002  
ISBN 7-5045-3521-4

I. 办…

II. 陈…

III. ①办公室-自动化设备-理论 ②办公室-自动化设备-维修

IV. C931.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 030801 号

**中国劳动社会保障出版社出版发行**

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人:张梦欣

\*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 15.5印张 385千字

2002年7月第2版 2002年7月第1次印刷

印数:3000册

定价:23.00元

读者服务部电话:64929211

发行部电话:64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

# 目 录

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 第一章 办公自动化系统概述       | ( 1 )   |
| § 1—1 OA 发展 40 年    | ( 1 )   |
| § 1—2 办公自动化系统的组成及功能 | ( 3 )   |
| § 1—3 现代办公设备的发展趋势   | ( 8 )   |
| 习题                  | ( 11 )  |
| 第二章 微型计算机系统         | ( 12 )  |
| § 2—1 微型计算机系统的工作原理  | ( 12 )  |
| § 2—2 微型计算机的组装      | ( 15 )  |
| § 2—3 微型计算机常见故障及其处理 | ( 41 )  |
| § 2—4 笔记本电脑         | ( 46 )  |
| § 2—5 BIOS 的设置      | ( 51 )  |
| 习题                  | ( 61 )  |
| 第三章 打印机和扫描仪         | ( 63 )  |
| § 3—1 针式打印机的使用与维护   | ( 63 )  |
| § 3—2 喷墨打印机的使用与维护   | ( 74 )  |
| § 3—3 激光打印机的使用与维护   | ( 80 )  |
| § 3—4 扫描仪的使用与维护     | ( 95 )  |
| 习题                  | ( 103 ) |
| 第四章 多媒体技术及常用设备      | ( 105 ) |
| § 4—1 多媒体技术         | ( 105 ) |
| § 4—2 非键盘输入技术       | ( 110 ) |
| § 4—3 触摸屏的使用        | ( 122 ) |
| § 4—4 数码相机的使用       | ( 124 ) |
| 习题                  | ( 139 ) |
| 第五章 计算机网络与电子政务      | ( 140 ) |
| § 5—1 局域网与因特网       | ( 140 ) |
| § 5—2 宽带网技术         | ( 147 ) |
| § 5—3 网络电话与 WAP 手机  | ( 153 ) |
| § 5—4 网上办公与电子政务     | ( 154 ) |
| 习题                  | ( 166 ) |
| 第六章 办公文件复制设备        | ( 168 ) |
| § 6—1 复印机的原理与使用     | ( 168 ) |

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| § 6—2 复印机的维护与常见故障 .....        | (179)        |
| § 6—3 数码速印机的原理与使用 .....        | (186)        |
| § 6—4 数码速印机的维护与常见故障 .....      | (196)        |
| § 6—5 传真机的原理与使用 .....          | (198)        |
| § 6—6 传真机的维护与常见故障 .....        | (207)        |
| 习题 .....                       | (215)        |
| <b>第七章 办公自动化系统中的安全技术 .....</b> | <b>(216)</b> |
| § 7—1 办公自动化中的安全常识 .....        | (216)        |
| § 7—2 碎纸机的使用与维护 .....          | (219)        |
| § 7—3 计算机文件的保密 .....           | (220)        |
| § 7—4 计算机病毒与防治 .....           | (224)        |
| § 7—5 网络安全技术 .....             | (239)        |
| 习题 .....                       | (242)        |
| 参考文献 .....                     | (243)        |

# 第一章 办公自动化系统概述

所谓办公自动化 (Office Automation, 简称 OA), 就是应用计算机技术、通信技术、网络技术以及系统科学和行为科学等多种技术, 不断使人们的一部分公务管理活动物化于各种设备中, 并由这些设备与办公人员构成服务于各种目标的人机信息处理系统。

一般来说, 一个比较完整的办公自动化系统应包括信息采集、信息加工、信息传输、信息保存这四个基本环节, 其核心任务是向用户 (各领域、各层次的办公人员) 提供所需的信息。也就是说, 办公自动化系统综合体现了人、机器、信息资源三者的关系。信息是被加工的对象, 机器是加工的手段 (工具), 人是加工过程的设计者、指挥者和成果的享用者。

## § 1—1 OA 发展 40 年

个人计算机办公自动化的想法萌生于 20 世纪六七十年代, 那时, 个人计算机和因特网还没有诞生, 当初的想法也就是想用复印机之类的设备来代替重复繁重的抄写工作。后来普及了 PC 机, 但办公自动化的程度并没有得到根本的提高。直到网络 (尤其是因特网) 走进了办公室, 情况才发生了根本性的改变。

现代意义上的办公自动化系统是于 20 世纪 70 年代后期在美国产生的。办公自动化的发展可以分为三个阶段: 从以数据为主要处理内容的第一代办公自动化发展到以信息为主要处理内容的第二代办公自动化, 再发展到以知识为主要处理内容的第三代办公自动化。在这期间, 办公自动化的发展完成了两个飞跃, 即由数据处理向信息处理的飞跃, 由信息处理向知识处理的飞跃。使用办公自动化系统的人员也随之由企业行政人员扩展到企业的管理层, 再扩展到企业的全体员工, 从而极大地提高了人们的办公效率。

### 一、第一代办公自动化——实现个体工作自动化

第一代办公自动化系统主要指在办公室工作中使用的文字处理机、词处理机、复印机、传真机等设备, 以完成单项办公业务处理, 支持事务处理等工作。其系统流程如图 1—1 所示。

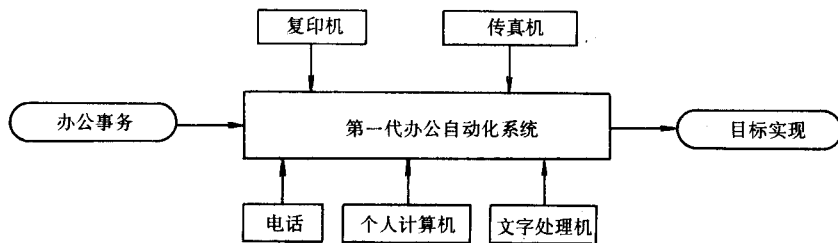


图 1—1 第一代办公自动化系统流程

1972年,王安公司推出了文字处理系统(Word Processing System),从此WPS一词为越来越多的人所知晓。WPS把办公自动化推进到一个崭新的阶段。IBM也于1981年推出相对廉价的个人电脑IBM-PC,受到世人青睐。办公人员使用PC来完成文字处理等日常办公文字处理工作,大大提高了工作效率。

此后,各种办公软件包的不断升级,为办公自动化提供了越来越多的功能,如文字处理、电子表格、数据库、简报和幻灯片制作等,为办公自动化创造了非常有利的软件环境。

## 二、第二代办公自动化——实现工作流程自动化

第二代办公自动化系统主要以计算机和程控交换机为中心,利用网络将各种设备相互联结起来,实现业务处理的自动化。

随着局域网、广域网和因特网的高速发展,办公自动化的内涵也发生了变化。

1968年,美国正式制定了“资源共享的电脑网络计划”。1969年,在美国西海岸的4个节点(4所大学)间首先联网,这就是因特网(Internet)的前身ARPANET。1982年美国国防部把TCP/IP协议作为网络标准,把以数百万台电脑分割的650张网联成一张大网,从而形成了今天的因特网。把个人电脑联到因特网上以后,人们可以在Explorer等浏览器的导航下,浏览世界各个地方的信息资源,扩展办公自动化的功能。

1995年,IBM公司提出了“以网络为中心的计算”(Network-Centric Computing)模式,极大地影响了办公自动化的发展趋势,出现了以网络为中心,以信息(或工作流)为主要处理内容的第二代办公自动化系统。

第二代办公自动化系统有利于在企业内部建立通信基础平台,不仅提高了办公的效率,还增强了系统的安全性。

从某种意义上看,办公自动化系统更多地承担了一种信息通道的职责,它建立和完善了各部门之间的信息沟通和共享机制,建立了协同工作的环境,为办公提供了一个自动化工具。

在办公自动化的环境中,所有人员都可以通过办公自动化系统,根据自己的权限,了解自己需要完成的工作,包括上级交办的事情、需要交给别人做的事情、需要与别人合作的事情、自己需要的信息以及与他人共享的信息,也就是说,通过办公自动化系统,员工能够对所要实施的任务和目标一目了然。

## 三、第三代办公自动化——以知识管理为核心

第三代办公自动化系统不但综合利用各种技术与设备,更谋求将办公系统与其他信息系统结合起来,形成一个高度自动化、综合化、智能化的办公环境,有效地满足高层办公人员、专业人员的信息需求,实现辅助决策的目标。

1996年,世界经济合作与发展组织首先提出了“以知识为基础的经济”的概念,人们把它归纳为知识经济(Knowledge Economy)。与知识经济时代相适应,办公自动化系统已经不再是简单的文件处理和行政事务了,其目的在于实现整个企业的最终目标。从这个意义上说,办公实际上是一个管理的过程。在办公管理中,工作人员之间最基本的联系是沟通、协调和控制。这些基本要求在以知识管理为核心的办公自动化系统中都得到更好的满足。我们所说的知识管理,实际上是一种系统,即帮助企业如何定位拥有专门知识的人,如何传递这些知识,以及如何有效利用知识的系统。通过利用先进的协作技术,能够在恰当的时间,将

正确的知识传递给正确的人，帮助企业提高整体业务水平。

第三代办公自动化系统可以这样概括：它是以网络（Internet/Intranet/Extranet）为中心，以数据、信息所提炼和组织知识为主要处理内容的办公自动化系统。

## § 1—2 办公自动化系统的组成及功能

### 一、办公自动化系统组成

办公自动化系统由 6 个要素组成，即组织机构、办公空间、办公人员、办公信息和知识、办公活动的工作程序以及办公自动化的设备和技术手段。其系统逻辑模型如图 1—2 所示。其中，最主要的因素是以下 4 个。

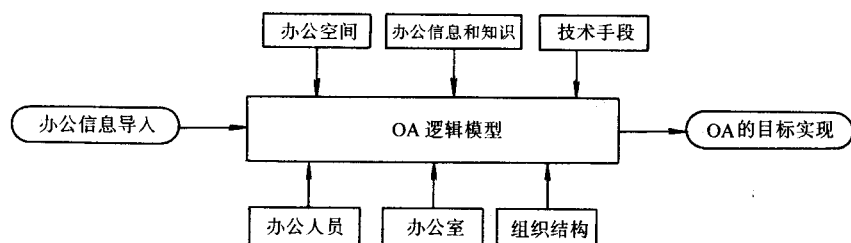


图 1—2 办公自动化系统逻辑模型

- (1) 办公人员 包括办公负责人（领导）、秘书及其他办公人员。
- (2) 办公信息 包括办公过程中各种数据、文件、报表等。
- (3) 办公活动的工作程序 即办公人员制定的办公活动的内容和规章制度等。
- (4) 办公自动化的设备和技术手段 即借助于先进的软件、硬件工具实现对办公信息的处理，主要处理人机界面。

办公自动化系统面向不同级别的用户，一般划分为四个级别（也称 OA 的系统模式），即公司级系统、事务办公级系统、部门级系统以及最终用户产品系统。用户与各级别 OA 系统的关系如图 1—3 所示。

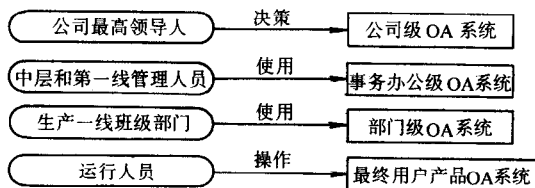


图 1—3 用户与各级别 OA 系统的关系示意图

从办公自动化的层次结构上，可将办公自动化分为 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。其层次示意如图 1—4 所示。

### 二、办公自动化系统功能

要求一个能够实现所有功能的 OA 系统是不现实的，也是不必要的。应根据不同类型的办公室、不同的功能要求确定 OA 系统的具体功能。一般说来，一个较为完善的办公自动化系统应具备以下主要功能。

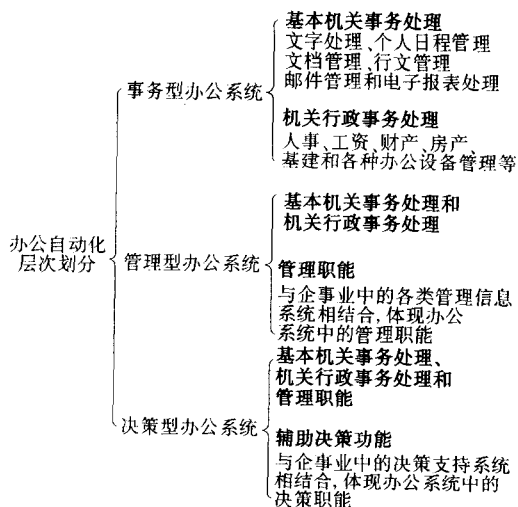


图 1—4 办公自动化层次示意图

#### 1. 文字处理功能

文字处理包括资料的录入、编辑、修改、复制、存储和打印（包括打印格式），以及使用计算机中的电子字典对录入的资料进行拼写及语法检查，还可以通过语音输入文稿，或者采用语音方式进行文字校对等。

#### 2. 文件管理功能

在办公活动中，对个人和公用文件进行管理，包括文件登记、存储、分类、查询、保密、制表等。一般文件管理系统均具有数据共享和安全性。

#### 3. 行政管理功能

对各种办公设施、资源，如会议室、电话、传真、移动通信设备等进行管理调度，包括编制办公日程安排，制定工作计划，以求最有效地利用时间和物质资源，提高办公效率和设备利用率。

#### 4. 电子邮政功能

信息的传递与交流在办公活动中占有很大比例。电子邮政系统可以综合电话、传真、因特网及数据处理的多重优势，快速完成办公室所需要的信息交换。

#### 5. 辅助决策功能

领导者、管理者和经营者可利用各类信息实现辅助决策。辅助决策支持就是将系统所积累的全部信息（必要时可以要求追加信息）以便于观察、易于分析的形式显示出来，帮助决策者进行分析、判断，为决策提供可选方案。如图 1—5 所示。

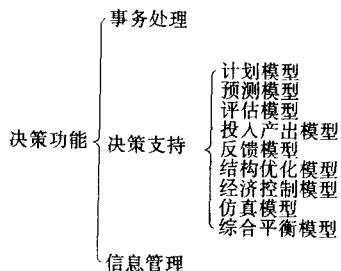


图 1—5 OA 系统的辅助决策功能

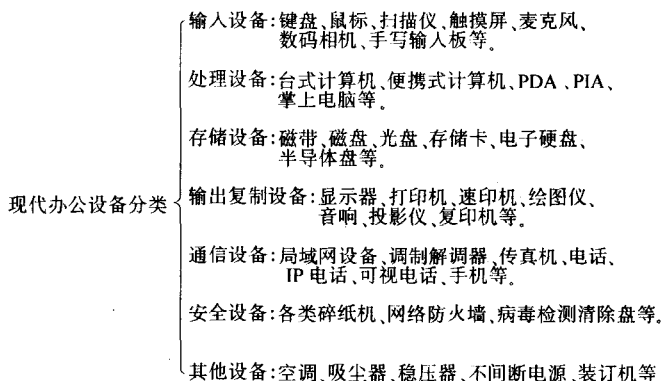
### 三、办公自动化系统的软硬件

OA 系统是由支持系统功能的硬件与软件共同构成的。

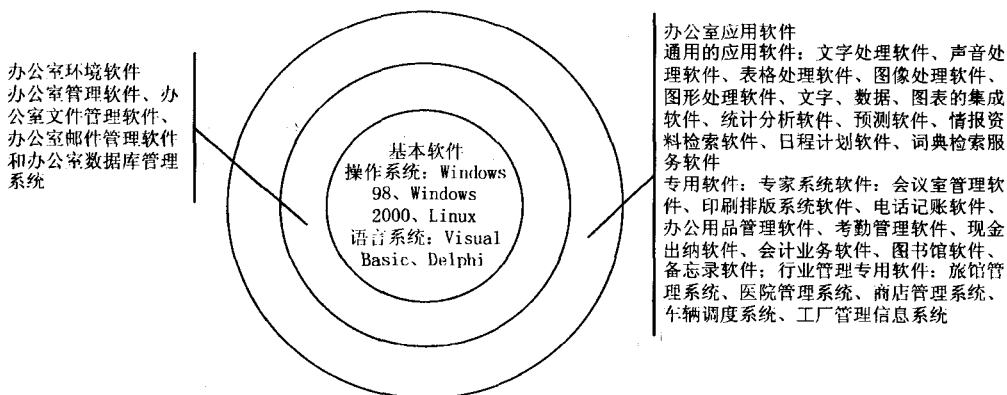
OA 系统的硬件是指各种现代办公设备。现代办公设备是辅助办公人员完成办公活动的各种专用设备。

现代办公设备的种类很多,其分类方法也很多。根据数据处理过程的不同,现代办公设备可以分为两大类,第一类是图文数据处理设备,包括计算机设备、电子打字机、打印机、复印机、图文扫描机等;第二类是图文数据传送设备,包括图文传真机、电传机、程控交换机以及各种新型的通信设备。

通常根据功能的不同将现代办公设备分为 7 大类,即输入设备、处理设备、存储设备、输出复制设备、通信设备、安全设备以及其他辅助设备等。如图 1—6 所示。



办公自动化系统软件结构是层次式的。机器与人之间共有 3 层软件: 基本软件、办公室环境软件和应用软件。各层软件都支持办公室网络环境。如图 1—7 所示。



(1) 基本软件 包括操作系统和各种语言处理程序。常见操作系统有 Windows 95/98/NT/2000 和 Linux 等。高级语言有: Visual BASIC、Visual C++、C++ Builder、Delphi、Power Builder 等,其中以 C++ 语言最常用。这些用高级语言编写的源程序,要利用编译程序进行

翻译,把它们转变成对应的机器语言的目标程序。当然,用高级语言来编制程序最为方便,而且可以使用在不同的机器中。

(2) 办公室环境软件 指为办公室提供基本支持环境的软件,主要有办公室管理软件、办公室文件管理软件、办公室邮件管理软件和办公室数据库管理系统等。

(3) 办公室应用软件 应用软件是办公系统中最大的软件层,包括各种办公事务处理的应用程序和实用程序。这一层软件又可分为具有一定通用功能的软件及完全专用的应用软件。

#### 四、办公自动化系统的选择

选择一个合适的办公自动化系统平台,并在平台上建立适应办公自动化需要的功能强大、管理方便、界面友好的各种应用,是企事业单位办公自动化系统成功的关键。下面,以机关办公自动化系统为例,介绍如何从功能需求上选择一个合适的办公自动化系统。

办公自动化系统是实现内部各部门之间以及内外部之间办公信息的收集与处理、传输与共享,实现科学决策的具有战略意义的信息系统。

办公自动化系统所要实现的总体目标是:以先进成熟的计算机和通信技术为主要手段,建成一个覆盖单位办公部门的办公信息系统,提供单位与其他专用计算机网络之间的信息交换,建立高质量、高效率的政府信息网络,为领导决策和机关办公提供服务,实现机关办公现代化、信息资源化、传输网络化和决策科学化。

由于各单位的业务和职能不同,因而它们对于办公自动化系统的需求也存在差异。一般而言,办公自动化系统均以公文处理和机关事务管理为核心,同时提供信息通讯与服务等重要功能。因此,典型的办公自动化应用包括收发文件、审批签发管理、公文流转传递、政务信息采集与发布、内部请示报告管理、档案管理、会议管理、领导活动管理、政策法规库、内部论坛等。

如果从系统功能角度对上述办公自动化应用进行初步分析,就会发现办公自动化应用需求以及办公人员对信息处理的操作方式有着以下共同特点,这些功能需求是选择办公自动化应用系统的开发与使用平台时的重要依据。

##### 1. 电子邮件功能是办公自动化系统的基本需求

正如道路、桥梁、港口、机场等是提供货物运输的基础设施一样,网络化的电子通信系统与电话系统正在成为企业内部、企业与企业之间、企业与社会之间不可缺少的实现信息传递与共享的通信基础设施。从信息技术的角度看,电子邮件功能是一种“推”技术,即发送方(人或应用)将信息通过存储转发技术“推”给接收方(人或应用)。

##### 2. 大量的复合文档型的数据处理是办公自动化系统的基本功能

复合文档型数据不同于传统数值和文本型数据。传统数据类型在表达信息时要求信息具有严格的长度和格式(即结构化数据),在处理信息时以关系运算和数学运算为特征。

办公自动化对信息的表达和处理方式与传统数据类型不同。办公自动化所处理信息的载体大多是以文件、报表、信函、传真等形式出现,因此办公自动化系统是典型的文档处理系统。在这种文档处理系统中,要处理的信息除包括传统数据类型外,更多的是以各种格式化数据(如经过排版的文字)混合的形式出现的。

同时,办公自动化系统作为机关核心应用系统,必然需要和机关工作人员日常使用的桌

面应用系统（如 Ms Office）以及机关其他业务信息系统（如 MIS 与数据挖掘系统）、Web 资源等紧密集成。也就是说，办公自动化系统所处理的信息还包含了各种各样的数据对象（如 Word 文件、Excel 表等）。

办公自动化系统（或文档处理系统）对信息的处理方式与处理传统数据类型的应用系统不同。例如，用户在使用办公自动化系统对信息进行查询时，除了像在使用传统数据类型系统时输入一些选择条件（如范围、大小等）从而获得查询结果外，还需要有“全文检索”的查询方式，因为用户往往很难明确给出对文档（特别是文档内容）的查询条件，只能是以可能出现在文档中的“词汇”作为查询条件，这就需要数据库系统提供对所有存储信息的全文进行检索的引擎。此外，这些不同的信息处理方式还包括信息录入、输出等，如电子邮件、扫描仪、传真等均是系统输入输出的重要方式。

### 3. 办公自动化系统应能支持协同工作和移动办公

传统的管理信息系统或办公自动化应用将重点放在信息的输入输出、存储和检索上，但在帮助用户“产生”和利用信息方面支持不够，不能满足办公自动化的全部功能要求。

在日常办公中，办公人员需要花费大量的时间讨论和交流意见，才能做出决策（即“产生”信息的过程）。而这种在群体中互相沟通、合作的工作方式就是所谓的“协同工作”（工作流是其中一种相对有序的协同工作方式）。随着网络技术的发展，异步协作方式（如电子邮件、网络论坛等）以及同步协作方式（如网络实时会议）正在逐渐成为人们除了面对面开会之外新的工作方式，它们打破了时间、地域的限制，使人们可以随时随地参加到协同工作中去，从而大大提高了工作效率。

移动办公也是办公自动化的重要手段。传统的办公自动化系统限定了最终用户只有在办公室里才能访问和利用信息。但是，由于办公人员特别是领导者的工作性质决定其需要经常外出，此时就无法及时获取信息，因而可能造成工作的延误。所谓“移动办公”，就是提供办公人员在办公室以外的办公手段，使其可以远程拨号或登录到出差地的网络，通过电话线或广域网络，随时可以访问到办公自动化系统。为提高工作效率和减少费用，办公人员还可以选择“离线”工作方式，即将需要处理的信息先下载到本地便携机上，然后切断连接，“离线”地处理信息（例如办公人员可以在旅途中批阅公文，起草电子邮件等），工作完毕才再次接通连接，将工作结果发出以及再次下载新的待办信息。

### 4. 办公自动化系统要求完整的安全性控制功能

办公自动化系统所处理的信息常常涉及机关的机密，而且不同的办公人员在不同的时刻对办公信息的处理权限也是不同的，因此安全性控制功能成为办公自动化系统得以投入使用的先决条件。

机关办公自动化的安全性控制要求一般包括防止非法用户侵入、权限控制、存储和传输加密以及电子签名等。这些手段必须足够强大，难以被攻破，同时还必须足够灵活，便于使用者掌握和利用。

当然，安全性的完整实现有赖于制定和执行严格的规章制度与管理规程。

### 5. 办公自动化系统应能集成其他业务应用系统和因特网

办公自动化系统绝不是独立的应用系统。在任何一个单位内部都存在着其他业务应用系统，如 MIS、专业应用系统等，它们与办公自动化系统是互相联系的，例如专业应用系统的

统计报表将成为办公自动化应用系统的一项办公信息，同样办公自动化系统的一项输出（如正式公文）又是专业应用系统的信息计算与处理依据。因此，办公自动化系统必须能够集成单位内部的其他业务应用系统。

此外，随着因特网技术的普及和应用，办公自动化系统作为单位内部网的重要应用必须能够与因特网相连接，包括电子邮件、Web 发布等，这不仅沟通单位内外的信息、对外宣传单位，而且还可以进一步提供网络服务，实现电子商务等。

事实上，从用户使用角度出发，“以数据存储与访问为中心”可以最大限度地提高应用系统的友好性和易用性。也就是说，用户只需要访问一个系统，就可以访问到其所需要的所有信息，包括办公信息、业务数据、因特网数据等。

### § 1—3 现代办公设备的发展趋势

办公自动化的迅速发展在一定程度上改善了办公条件，提高了办公效率，办公自动化系统在现代技术、现代设备的支持下，正在逐步实现人们理想的办公环境。未来的办公自动化系统呈现微型化、网络化、虚拟化、智能化、多功能化的发展趋势。

#### 一、微型化

在现代的经济生活中，我们每天都会处理大量的文件和信息。如下级向上级提交报告，需上级签字批示报告后转给有关部门继续审批或执行，当上级不在办公室或出差在外时，可能需要等待或发传真等，在等待和传递文件中浪费了大量的时间，工作效率低下。

随着小办公室/家庭办公室（SOHO）的迅速增长，移动办公已经成为一种时尚。移动办公的内容除了移动计算外，还包括移动输入输出和移动显示等内容。

移动办公的发展，一方面使笔记本电脑、PDA、WAP 等移动计算设备炙手可热，另一方面人们也开始关注便携式打印机、便携式投影机等其他移动办公设备。轻薄和便携成为移动办公设备的主要特点。

PDA 是 Personal Digital Assistant 的缩写，字面意思是“个人数字助理”。这种手持设备集中了计算器、电话、传真和网络等多种功能。它不仅可用来管理个人信息（如通讯录，计划等），更重要的是可以上网浏览，收发电子邮件，还可以发传真，甚至可以当做手机来用。尤为重要的是，这些功能都可以通过无线方式来实现（当然，并不是任何 PDA 都具备以上所有功能，也可能由于缺乏相应的服务而不能实现）。可以预见，PDA 发展的趋势和潮流就是计算、通信、网络、存储、娱乐、电子商务等多功能的融合。

目前，对 PDA 还有一种狭义的理解。狭义的 PDA 是指电子记事本，其功能较为单一，主要是管理个人信息，如通讯录、记事和备忘、日程安排、便笺、计算器、录音和辞典等。而且这些功能都是固化的，不能根据用户的要求增加新的功能。图 1—8 所示就是精彩纷呈的 PDA 产品。

掌上电脑是良好的随身伙伴，它不仅存储大量的重要资料，而且其软件和 Windows 相关软件具有兼容性，可以和个人电脑进行数据同步传输并加以编辑。通过掌上电脑，也可以随时和其他人通过电子邮件或传真进行联系。掌上电脑比笔记本电脑小得多，更适合于随身携带。启动时，不像笔记本电脑需要等候几分钟才能使用，用户只要按下它的开始键，便可马上使用。另外，用辅助笔在掌上电脑的屏幕上直接手写输入，更加方便快捷。

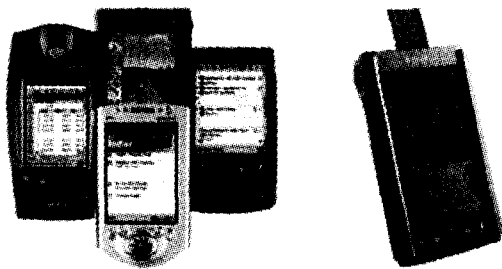


图 1—8 PDA 产品

掌上电脑与 PDA 的根本区别在于，它和电脑一样拥有强大的运算能力。掌上电脑自带嵌入式操作系统、32 位以上处理器、灰度级或者彩色显示屏，可与 PC 共享数据并能够上网收发电子邮件，信息存储能力在兆字节以上。此外，它还具有丰富的应用软件和针对行业需求的可扩展性。例如，目前 IBM 在全球就拥有近 2 500 套专门为其 WorkPad 掌上电脑系统开发的应用软件，而 PDA 的应用程序是预装的，并且被固化在芯片里，一般无法进行软硬件升级。

## 二、网络化

目前，我国有线电视网（CATV）发展迅速，仅有线电视台已超过千家。小范围的 CATV 网之间正通过卫星信道、微波信道或光纤信道实现互联，形成覆盖范围更大的 CATV 网。如果将 CATV 网从目前的广播式网络改造为双向的交互式网络，让电视与电信业务集成一体，那将使 CATV 网成为计算机接入互联网的一种新的方式。目前，CATV 网大多数采用同轴电缆，各局部 CATV 网之间的互联采用光缆，这就是所谓的光纤同轴电缆混合网（HFC）。

HFC 网技术将成为研究开发的热点。HFC 有两种方式，一种来自有线电视网（CATV），另一种来自电信网。

进入 20 世纪 90 年代以来，传统的以多级放大器相互级联方式的同轴电缆干线被高质量的 AM 光纤干线代替，提高了有线电视的传输质量，有线电视的双向传输得到了实际的应用。由此引起网络拓扑结构由单向树形转变为星形和总线形，其结构有：光纤到支线、光纤到路边、光纤到最后一个放大器。特别是 AM 光纤技术的引入，使得单一传送多频道电视节目的有线电视网向传送电视、电话、数据及多媒体业务的综合性多功能网发展。

与此同时，电信界也提出了 HFC 方式，具有代表性的是美国 AT&T 公司，该公司早在 1994 年便提出了最新的 HFC 方案，引起电信界的极大关注，并迅速被美国很多电信公司所采用。法国 ALCATEL 公司也从欧洲的实际出发提出了自己的 HFC 方案。

利用 HFC 技术可以实现将 PC 接入因特网，HFC 网络很有可能发展成为宽带通信网的主体，并与多媒体计算机结合实现多媒体通信。

HFC 目前可以实现的主要业务有：电话、模拟广播电视、数字广播电视、点播电视、数字交互业务等。将电话网、数据网和有线电视网合并在一起构成的 HFC 网可以提供原来三个网的各种业务，也就是现在人们常说的“三网合一”。实现三网合一，以 IP 技术为核心，以宽带网络联结家庭，可以使办公自动化系统超越时空的限制，从而为全面实现移动办公、

家庭办公、远程办公打下良好的基础。

### 三、虚拟化

将来，人们的办公室将不再由一个个的“方格子”组成，而是更像科幻电影中的全景操作平台。现在计算机专家们正在对“远距离兼容”技术进行试验，这种技术能使人们与远方的同事共享一个办公室，感觉两人近在咫尺。

在美国，几所大学的计算机专家正为此联手研发“远距离兼容”首期系统。目前，该系统的原型机已经问世，通过两面呈直角安装的显示屏，科学家可与远在其他州的同事面对面地交流，感觉就像与自己的同事隔“窗”相望。这项技术与现在的视频会议不同，它提供的画面效果与真实的人体和景物尺寸一样，而且还有立体效果。

在这个原型系统中，每个研究人员都被一组数码相机包围，其一举一动都可从不同角度被摄入镜头。由于头戴跟踪器和特制的立体眼镜，当研究人员转动头部时，他看同事的视觉角度也随之变化。要使这套系统有效运作，高性能计算机是必需的，它将迅速地把对方的数码影像转变成能通过互联网传送的数码信号，而后在接收终端将信号还原成影像，在屏幕上显示出来。

分散于世界各地的办公人员，在虚拟现实技术的支持下，可以共同完成办公事务，实现在虚拟环境下的协同工作。

### 四、智能化

人工智能是当前计算机技术研究的前沿课题，所谓的多媒体技术就是人工智能的初级阶段。人工智能虽然已经取得了一些优秀成果，但机器仍未能像人一样思考、工作，只能在很多方面辅助办公活动。从广义上说，办公自动化系统的智能化包括：手写输入、语音输入、基于自然语言的人机界面、多语种互译、基于自学习的专家系统、智能化设备等。

### 五、多功能化

办公设备的多功能化是近年来 SOHO 办公的特征之一。所谓多功能一体机，就是将数字化技术、集成化技术、计算机外设技术和办公设备技术高度融合，形成一种具备多种功能的办公设备，它是信息化、数字化和电子化办公高度发展的必然产物。多功能一体机大体有两类，一类是几乎集成了所有办公功能的，适用于中小型商业用户所谓低端市场的“个人设备”或“小组设备”，它可以装配在秘书或办事员的计算机上，其特点是功能齐全，但输出速度、输出量、输出/输入品质等性能有限。另一类是集成度有限，只需支持主要办公功能，可同步实现多种办公功能的设备，其输出速度、输出量和输出/输入品质较高，适应于某类专业用户。

目前的多功能一体机还存在许多不足之处，主要表现在各功能之间的应用影响了一体机的部分功能升级，设备的复印、扫描功能较专用复印、扫描设备的品质有一定差距，设备软件安装与用户操作环境较复杂，打印、扫描功能还不能完全脱机，墨水盒、墨粉盒或碳带的使用寿命较短等

随着 SOHO 市场日渐成熟以及中小企业的需求量的增大，办公信息处理设备中一体化多功能机将获得巨大的发展空间。

## 习 题

1. 什么是办公自动化？
2. 办公自动化系统由哪几个要素组成？
3. 办公自动化系统有哪些功能？
4. 办公自动化系统由哪些硬件与软件构成？
5. 简述现代办公设备的发展趋势。

## 第二章 微型计算机系统

### § 2—1 微型计算机系统的工作原理

#### 一、冯氏计算机体系

目前的电子计算机从基本结构上说,都属于冯·诺依曼型计算机,其基本工作原理都是存储程序。

存储程序原理是冯·诺依曼型计算机结构设计的基础,也是计算机能够自动连续工作的基础。由于计算机的工作就是执行程序,即按照一定规则自动、顺序地执行一系列计算机指令,这样,计算机在开始运行时,就要知道到什么地方取哪一条指令,并执行之,执行完一条指令后能够按顺序依次自动取出后续指令,然后识别、执行,再完成相应的操作。

根据这个原理,计算机就必须具有一个担任指挥的电子部件(控制器)和一个能够存放程序和数据的存储器,这便确立了现代计算机的基本构架——冯·诺依曼型计算机。

1946年,冯·诺依曼领导的研制小组提出计算机系统至少应由下列5个部分组成。

1. 要有能够输入原始数据、存入程序的输入设备;
2. 必须要具有存储器,以保存原始数据、程序以及运算中间结果和最终结果等;
3. 必须要具有能够进行数学运算的运算器;
4. 需要一个能对全局起监督作用的控制器,从而使计算机能按要求的顺序工作;
5. 要有能够输出(中间或最终)结果的输出设备。

装置之间联系和信息通路如图2—1所示。

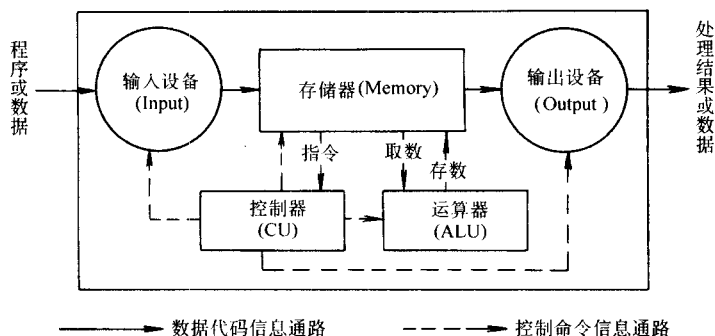


图 2—1 计算机基本组成示意图

计算机是一个完整的系统,主要由硬件和软件两个子系统组成。

#### 二、硬件系统

硬件系统指一些实实在在的有形物体,从外观上看,有主机箱、显示器、键盘、鼠标、