

办公自动化实用教程

李 彤 王黎霞 编著
程德远 万 莉



云南大学出版社

内 容 简 介

办公自动化是计算机应用的重要领域。本书从实用的角度出发,介绍了在实现办公自动化过程中常用的办公设备与软硬件技术。具体内容有:办公自动化常用设备、WPS 汉字编辑排版系统、办公实用字表处理系统、办公数据管理技术和办公信息通讯技术,最后介绍常用的 PC 机工具 Pctools 及病毒防范技术。每章后都附有一定数量的习题。

本书可以作为大中专院校非计算机类专业的教材和教学参考书,可以作为“办公自动化”培训班的教材,也可供广大办公人员及广大从事计算机应用工作和学习的人员阅读使用。



办公自动化是未来办公室发展的方向。随着科学技术和各国经济发展水平的迅速提高,使得办公活动中需处理的信息量越来越大,人们迫切希望实现办公自动化,达到提高效率和办公水平、降低劳动强度的目的。由于微型计算机技术的不断发展与普及,办公自动化成为了计算机应用的重要领域。目前我国,广大办公人员正努力借助于一些现代化办公设备和计算机技术,建设办公自动化系统,提高办公效率和水平。

本书是一本实用教材,它所面对的读者对象是广大公务员和办公自动化系统的用户。作为实用教材,在材料取舍上选取了办公活动中最常用到的办公设备和软硬件技术加以讨论,一般不涉及到深入的系统开发方法与技术,因为后者是开发人员才需涉及的内容。

本书第一章对办公自动化系统作了简要的概述。第二章介绍了计算机、打印机、传真机、复印机等常用办公自动化设备的使用方法。第三章介绍了 WPS 汉字编辑排版系统。第四章介绍了 CCED 实用字表处理系统。第五章通过 SQL 语言和 Xbase 系列数据库管理系统,介绍了基于数据库的办公数据管理技术。第六章介绍了办公信息的通讯技术。第七章介绍常用的 PC 机工具 Pctools 及病毒防范技术。每章后均配有一定数量的习题。

本书可以作为大中专院校非计算机类专业的教材和教学参考书,可作为“办公自动化”培训班的教材,也可供广大办公人员及广大从事计算机应用工作和学习的人员阅读使用。

本书的出版得到了云南大学出版社编辑周永坤、龙宝珍同志的大力支持与帮助,周永坤老师作了大量艰苦细致的编辑工作,在此作者表示衷心的感谢。

限于作者的水平,书中一定存在不少缺点错误,衷心希望广大读者和同行批评指正。

作 者

1997 年 4 月于云南大学



第一章 绪 论	(1)
§ 1.1 办公自动化概述	(1)
1.1.1 办公自动化的定义	(1)
1.1.2 办公自动化系统的特点	(2)
1.1.3 办公自动化系统的层次结构	(2)
1.1.4 办公自动化系统的功能	(3)
§ 1.2 办公自动化系统建设	(4)
1.2.1 用户因素	(4)
1.2.2 OA 系统的构成模式	(6)
1.2.3 几个值得关注的问题	(7)
习题一	(8)
第二章 办公自动化常用设备	(9)
§ 2.1 微型计算机	(9)
2.1.1 计算机概述	(9)
2.1.2 微型计算机硬件构成	(9)
2.1.3 微型计算机环境要求及安装启动	(20)
2.1.4 微型计算机操作系统	(22)
2.1.5 微型计算机常见故障及维护	(36)
§ 2.2 打 印 机	(37)
2.2.1 点阵式打印机	(37)
2.2.2 激光打印机	(39)
2.2.3 喷墨式打印机	(39)
2.2.4 加热式彩色打印机	(40)
§ 2.3 静电复印机	(40)
2.3.1 静电复印机的基本原理和组成	(41)
2.3.2 静电复印机操作使用	(42)
2.3.3 静电复印机维护和常见故障	(43)
§ 2.4 传 真 机	(43)
2.4.1 传真机基本原理和组成	(43)
2.4.2 传真机操作使用	(45)
2.4.3 传真机维护和常见故障	(46)

习题二	(46)
第三章 WPS 汉字编辑排版系统	(48)
§ 3.1 WPS 概述	(48)
§ 3.2 WPS 功能主菜单的使用	(49)
§ 3.3 WPS 文本编辑方法	(52)
§ 3.4 WPS 的打印控制	(60)
§ 3.5 表格制作	(64)
§ 3.6 模拟显示及打印输出	(67)
§ 3.7 多窗口操作	(68)
习题三	(69)
第四章 办公实用字表处理系统(CCED5.0)	(70)
§ 4.1 CCED5.0 系统的安装	(70)
4.1.1 CCED 的运行环境	(70)
4.1.2 CCED 的系统文件构成	(70)
4.1.3 CCED 的安装及启动	(71)
§ 4.2 CCED 的文字编辑	(72)
4.2.1 CCED 编辑屏结构	(73)
4.2.2 文本的输入	(74)
4.2.3 文字修改、排版	(75)
4.2.4 多栏目文件编辑	(80)
§ 4.3 CCED 的表编辑	(84)
4.3.1 CCED 的表格生成	(84)
4.3.2 表内数据填充及整理	(86)
§ 4.4 打印输出	(90)
§ 4.5 CCED 功能划分	(92)
习题四	(96)
第五章 办公数据管理	(97)
§ 5.1 概 述	(97)
§ 5.2 关系数据库语言 SQL	(98)
5.2.1 数据定义	(98)
5.2.2 数据查询	(101)
5.2.3 数据操纵	(104)
5.2.4 数据控制	(105)
§ 5.3 Xbase 数据库管理	(106)
5.3.1 数据库的结构	(107)
5.3.2 数据库的建立与数据录入	(108)
5.3.3 数据的查询	(110)

§ 5.4 Xbase 程序设计	(113)
5.4.1 程序的三种基本控制结构	(114)
5.4.2 输入输出程序设计	(115)
习题五	(118)
第六章 办公信息通信	(119)
§ 6.1 办公信息通信概述	(119)
§ 6.2 计算机网络	(119)
6.2.1 网络基础	(120)
6.2.2 网络互连	(133)
6.2.3 计算机网络在办公信息通信中的应用	(135)
§ 6.3 通信安全保密	(138)
6.3.1 网络传输中的泄密	(138)
6.3.2 数据加密	(138)
6.3.3 网络的安全功能	(139)
§ 6.4 Internet 网及信息高速公路	(139)
6.4.1 Internet 网	(139)
6.4.2 信息高速公路	(141)
习题六	(142)
第七章 Pctools 应用及病毒防范	(143)
§ 7.1 Pctools 简介	(143)
§ 7.2 文件功能	(144)
§ 7.3 磁盘及特殊功能	(150)
§ 7.4 计算机病毒防范	(154)
习题七	(160)
参考文献	(161)

第一章 绪 论

早在五六十年代,一些工业发达国家已经注意到采用新技术、新方法和新手段来提高办公效率和办公水平。例如在办公活动中采用由计算机控制的文字处理机和打字机等,并已认识到了计算机技术在办公活动中的重要作用。进入七十年代,由于科学技术和各国经济发展水平的迅速提高,使得办公活动中需处理的信息量越来越大,人们迫切需要以先进的科学技术装备办公系统,达到提高效率、提高管理水平、信息处理快捷准确、管理有效、决策正确、降低办公人员劳动强度的目的。正是在这样的背景下,办公自动化(Office Automation,以下简称OA)这门学科应运而生。进入九十年代,由于微型计算机技术迅速成熟、价格下降,各种用户界面非常友好的应用软件系统大量普及,为办公自动化系统的建立奠定了良好的物质基础。

§ 1.1 办公自动化概述

办公自动化是一门跨多种学科的新兴交叉学科。它涉及的主要学科有:计算机技术、通讯技术、系统科学、行为科学、社会学、经济学和管理学等。其处理对象是数据、文字、声音和图像等多种形式并存的信息。在历史发展的过程中,办公自动化的含义在不同的阶段是各不相同的。例如,在早期,人们认为文字处理机进入办公室进行文字编排就是办公自动化;有的人认为使用计算机处理一些办公表格数据就是办公自动化;有的人认为办公自动化主要在于使办公活动更加现代化,例如复印机、传真机、电话、数字通讯设备等进入办公室即是办公自动化。另外,还有人认为办公自动化主要的活动领域在于政府机关和事业单位,企业主要是建立管理信息系统(Management Information System)。可见,在什么是“办公自动化”这一问题上人们还存在着不同的认识。由于科学技术和社会经济发展水平的限制,在不同的时期人们根据当时的情况来认识什么是办公自动化,根据自身所处的位置和角度来看待办公自动化,从而导出不同的结论是十分自然的事情。即使进入了九十年代,在多媒体技术刚刚走向大众和已广泛走进办公室和家庭这两个时期,人们对办公自动化也有不同的认识,因为他们的期望值受计算机技术发展的制约。

1.1.1 办公自动化的定义

如上所述,关于什么是办公自动化,目前尚无严格统一的定义。事实上,由于人们的出发点,科技发展水平,社会经济、政治发展水平和地域等因素的限制,要

试图下一个严格统一的定义,或形式化定义看来是很困难的。例如,有人把办公自动化定义为:办公室工作人员运用现代科学技术管理和传输信息,其作用和内容除了包含传统的数字性资料处理之外,还包括文字、图像、语言等其它各类非数字性资料的处理和运用,并且通过局域网络和远程网络加速信息的互通。同时,无论是软件系统的设计还是硬件设备的选择,都必须考虑人的因素和人机工程学,以提高工作效率和信息产品的质量。有的人把办公自动化定义为:办公自动化是应用计算机科学、通信或信息科学、系统工程学、行为科学及管理科学,并把它们结合在一起的崭新技术支持的系统和组织结构。美国学者 M·季斯曼教授所下的定义较为流行:办公自动化是把计算机技术、通信技术、系统科学和行为科学应用于传统的数据处理技术难以处理的数量庞大而结构又不明确的业务领域。

从以上定义中我们可以看出,办公自动化是多学科交叉渗透所形成的新兴学科,它应用各种先进的科学技术和管理技术,是以提高办公效率和信息产品质量及处理速度为目标的、由办公设备及办公人员所构成的人机信息处理系统。

1.1.2 办公自动化系统的特点

办公自动化系统是实现办公自动化的人机信息系统,它具有以下主要特点:

(1) 办公自动化系统是一个人机信息系统。

在系统中,处于主导地位的仍然是人,设备和信息分别是系统的物质条件和处理对象。明确这一点对于办公自动化系统的开发、实现具有重大的意义。在我国,许多单位开发办公自动化系统而最终归于失败,很大程度上是由于用户和开发者认为办公自动化系统是由以计算机系统为核心的现代办公设备所构成的,忽略了人的因素和主导地位,从而导致不重视人员培训和发挥人的作用。

(2) 办公自动化系统涉及到许多学科,是一个综合性的信息系统。

办公自动化系统以计算机技术和通讯技术为核心技术,还涉及到系统科学、行为科学、社会学、经济学和管理学等多门学科,它将多种现代办公设备和技术、各种管理技术有机地结合起来,不但能够处理数字信息,而且能够处理文字、声音、图形和图像等多种形式的信息,提供管理和决策支持的综合性信息系统。明确这一特点的重要意义在于:决不能把办公自动化系统片面地理解为计算机系统和网络系统,也不是仅仅处理一些文件信息和数字信息的系统就可称为办公自动化系统。因此,各单位在建立办公自动化系统时应当明确投资的全面性,而不仅是考虑计算机硬件和软件。

(3) 办公自动化系统的目标是提高办公效率和办公质量。

办公自动化系统为办公人员提高办公效率和办公质量提供了强有力的支持手段,它加速了信息传递的速度,提高了信息处理的质量,扩大了信息处理的数量、深度和广度,使决策建立在更为科学的基础之上。明确这一点的重要意义在于:建立办公自动化应追求整体效益和全局效益。在我国许多单位建立办公自动化系统,部分用户(往往是具体用户)对于开发人员所进行的调研活动不感兴趣,甚至采取不合作的态度。他们的兴趣在于让开发人员立刻来为他们编写程序,完成一些低层次、低水平的工作。这些由计算机所完成的工作不过是手工处理的翻板而已,与办公自动化的总体目标格格不入。这种急功近利的做法对于办公自动化的全局不但是无益的,而且是十分有害的。

1.1.3 办公自动化系统的层次结构

按照办公自动化系统所处理的信息范围,可将办公自动化系统划分为事务型(基本型)办公

系统、管理型办公系统、决策型（综合型）办公系统三个层次，如图 1.1 所示。

第三层：决策型（综合型）办公系统 特 征：DSS（决策支持系统）的引入，提供模型库、知识库、数据库综合支持。
第二层：管理型办公系统 特 征：MIS（管理信息系统）的引入。
第一层：事务型（基本型）办公系统 特 征：提供基本办公事务支持

图 1.1 办公自动化系统的层次结构

事务型办公系统是整个 OA 系统的基础层，它的功能模式主要包括二大部分：

（1）基本办公事务处理：如字处理、报表生成、文档资料管理等。

（2）行政事务处理：如人事、工资、基建、车辆等与行政管理有关的事务处理。

管理型办公系统建立在事务型办公系统的基础之上。它除提供事务型办公系统的全部功能外，其主要特征是将 MIS 系统引入办公过程，旨在向各级管理人员提供所需的各种管理信息。因此，MIS 和事务型办公系统的有效结合，为用户的工作提供了更为有效的支持。

决策型（综合型）办公系统除具备前二个层次的功能外，还应将决策支持系统引入办公过程。诸如国民经济计划和综合平衡、经济发展预测、经济效益预测、经济结构分析等有关宏观经济管理方面的内容，以及企业决策等微观经济管理方面的内容均与决策支持密切相关。与决策支持密切相关的是建立各种模型（经济模型、数学模型）库和专家知识库，以数据库为基础，为决策者提供各种决策建议和参考，以寻求最佳方案。

综上所述，管理型办公系统包含了事务型办公系统，决策型的办公系统又包含了管理型办公系统和事务型办公系统。如图 1.2 所示。

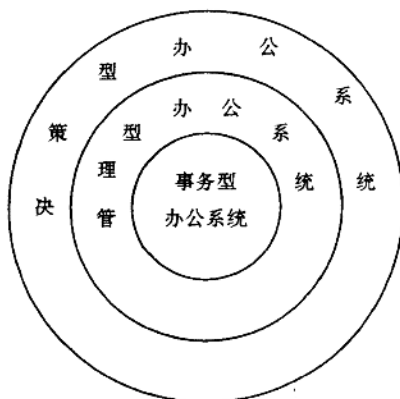


图 1.2 办公自动化系统三层嵌套关系

1.1.4 办公自动化系统的功能

从满足办公室业务处理的需要出发，并考虑到未来技术进步给办公室职能所带来的变化，办

办公自动化系统应当具有以下功能：

1. 功能完善的文字处理功能

办公室中大量的工作是文字信息的处理。如大量的文件、报告、通知、纪要及其它文字材料均需要进行录入、编辑、修改、存贮、排版、打印和复制存档。因此办公自动化系统中需要有大量的功能完善、使用方便灵活的软件加以支持，完成上述功能。

2. 方便的办公事务处理功能

办公室中有大量的行政事务处理工作需要。例如公文在机关各部门之间运转、档案管理、人事管理等，也需要办公自动化系统提供支持。

3. 强有力的数据处理功能

办公室中每天都在处理大量的数据。利用文件系统、数据库管理系统等对数据进行管理，包括录入、分类、存贮、查询、制作报表、对数据进行统计分析等，产生对办公人员决策所需要的各种数据，是办公自动化系统的一大特点，也是一项较为核心的功能。

4. 通讯功能

随着我国国民经济信息化进程的不断推进，信息高速公路的建成，“网络就是计算机”这一概念的不断深入，实现办公信息的自动化通讯已成为现实。通过计算机网络，我们可以将各种设备联接起来，使它们能互相传递数据，进而实现资源共享。在这样的环境下，过去很多需要人来跑的事情现在变得可以在办公室中进行，大大提高了办公效率和人力资源。

5. 多媒体信息处理

随着多媒体技术的日益成熟，我们可以利用这种技术来处理办公活动中的语音、图形、图像等信息。如：可以实现办公人员对办公自动化系统讲话，系统就可对这些语言进行识别，然后自动将相应的文字显示在屏幕上，从而简化了文字处理工作。又如可以利用图像传送技术，进行远程电话会议等等。

综上所述，办公自动化系统的功能就是要利用现代科学技术，提高办公效率和准确性，使办公人员从烦琐、重复的事务性工作中解放出来，提高办公质量。

§ 1.2 办公自动化系统建设

由于办公自动化系统是由以计算机系统为核心的设备和办公人员所共同构成的一个人机系统。因此，办公自动化系统的建设决不能认为就是花钱买来设备，开发了软件就算完事，而是一个长期的建设过程。

1.2.1 用户因素

用户在办公自动化系统中扮演着主要的角色，用户是系统成败的主要因素。因此，有必要认真研究用户在系统中的地位和作用，分析不同的用户层次对 OA 建设的影响。

1. 用户态度

(1) 高层领导的态度。

高层领导的态度是 OA 建设成败的关键因素。因此，OA 建设一定要取得高层领导的支持。这种支持包括以下几个方面：

①行政支持：采取措施，保证 OA 建设的顺利进行。应有一位领导分管 OA 建设，遇到问题及

时解决。

②经费支持：按照系统开发计划的要求，按时按量划拨经费，保证开发的需要。

③后勤支持：对调研安排、设备购置、开发人员的生活提供支持。

④业务支持：领导一般都熟悉本单位的业务情况，他们掌握情况全面，可以为开发人员提供全局性的信息。

⑤协调作用：开发者与用户之间可能发生某些不一致，要求领导加以协调。

(2) 中层领导的态度。

中层领导管理着一个部门，因此，开发人员应当获得他们的支持。这些支持包括：

①业务支持：中层领导熟悉其所在部门的具体情况，开发人员可从他们那里获得各种信息。

②组织业务人员同开发者进行合作。

③协调作用：协调本部门各种业务，保证其一致性，帮助开发人员解决具体协调问题。

(3) 普通工作人员的态度。

同开发人员打交道最多的是普通工作人员，取得他们的支持至关重要。这些支持包括：

①业务支持：普通工作人员是处理办公室中具体事务的人员，他们担负着大量具体事务性的工作，非常熟悉与自己有关的各种业务，也是开发人员合作的具体对象，因此，务必取得他们的支持。

②舆论支持：普通工作人员对待 OA 的态度以及他们与开发者之间的关系直接影响到领导对 OA 的态度，他们的支持可以形成声势。

③生存支持：OA 系统建成后要生存下去，必须有人来使用它，而使用者往往是这些普通工作人员。若失去了他们的支持，OA 系统一天也生存不下去。

(4) OA 建设中可能遇到的与用户有关的问题。

①领导的支持停留在口头上，而不是行动上。

②开发者要求同用户谈话时，用户可能因工作忙或借口工作忙而要求改期。当要求同其约定具体的修改后的日期时，用户又可能要求过一段时间再说，结果没有下文。

③当开发者多次找用户时，用户可能感到不耐烦，认为开发者是找他的麻烦或认为 OA 系统为他带来了麻烦。

④用户可能要求开发者为其解决一些临时性的数据处理问题。开发者开发出的系统用户可能不愿意亲自操作，而要求开发者为他们操作。

⑤用户可能不尊重开发计划和系统设计报告，随意性很大，今天这样，明天那样，说话不算数。

⑥客观上需求不大，导致用户缺乏积极性。

2. 用户素质

用户素质也是 OA 系统建设的一个重要因素，必须高度重视用户素质的提高。用户素质表现在：

①思想素质：要培养用户对 OA 系统的兴趣，鼓励他们勇于进取，发奋学习，真正对科技进步抱支持态度，并易于同他人合作。

②心理素质：由于 OA 系统的建成可能对用户的心理产生巨大的冲击。最典型的就是过去只有某人一个人“拿独行”，要数字非他不可。OA 系统建成后这一状况可能发生了变化，造成心理上对 OA 系统有抵触情绪。开发者应多向他们宣传，说明离开了人，现代化的设备什么事也办不了，不会砸了他的饭碗。

③业务素质：OA 系统的建设对用户的业务素质提出了更高的要求，使他们不但要懂得他们自身的业务，还要懂一些计算机的操作、使用知识和一些简单的英文知识。

④基础素质：OA 系统对用户的英文、汉语拼音、数学、经济学、记忆力、理解力、应变力等方面也提出了要求，用户应加强自己在这些方面的修养。

1.2.2 OA 系统的构成模式

在构成上，OA 系统区别于一般的软件系统，尤其是与系统软件相比差异较大。结合 OA 系统的情况，在构成模式上应具有以下特点：

1. 系统集成化

OA 系统是一个由若干业务子系统构成的系统集成。这些子系统之间有的有一定联系，有的可彻底没有联系。以系统集成化作为指导思想，在 OA 系统建设中应采用“统一规划，有限目标，逐步扩展，边开发边见成效”的原则，以适应机构改革变化的需要，避免风险和较大失误。各子系统间相对独立，有利于系统的扩充和重组。

系统的集成并不是要把一大堆杂乱无序的子系统堆积在一起，而是指为系统的使用者提供整齐划一的用户界面，对共享资源进行有效的管理，避免大量的数据冗余。

实现系统集成，需要解决从硬件到软件的一系列问题，其中标准化是一个非常重要的方面，具体包括：

(1) 硬件接口标准化。

OA 系统的基础是硬件，硬件接口标准的制定由于已有大量的国际标准和国际通用接口规范，所以相对而言较为容易。无论是选用或制定新的标准，都必须与相应的国际标准和国际通用标准规范兼容，必须考虑中文信息处理的特殊要求。

(2) 软件接口标准化。

软件接口在 OA 系统中占很大比重。在现阶段主要包括：

①各软件模块间的接口：主要考虑的是各模块间的信息传递。由于 OA 系统中的应用特性，还要解决不同语言在不同计算机系统中实现的软件模块间信息传递的问题。

②软件与硬件间的接口：主要是解决同一软件如何适应不同的硬件环境。

(3) 信息接口标准化。

OA 系统是一个收集、处理、传输信息的综合信息系统。信息是生命，没有规范化的信息，再好的系统也无从发挥应有功能。信息接口标准化是 OA 系统接口技术中十分重要的一部分。它既包括机器内的信息接口标准化，也包括办公人员内的信息接口标准化。具体讲应包括：同一部门内信息格式的规范化；人与机器间信息交换的接口标准化；不同系统间信息交换的接口标准化三个方面。研究并建立相应的标准，是计算机专业人员 and 用户共同的责任。

(4) 人机接口规范化

OA 系统不同于其它计算机应用系统的一个重要特点是 OA 系统是一个人机间关系非常密切的系统。友好的人机界面是 OA 系统必不可少的重要组成部分。这一部分设计得成功与否，在很大程度上关系到 OA 系统的成败。

标准化有利于 OA 系统的集成，但集成不能完全依赖于标准化。

2. 系统应具有灵活性

OA 系统是否具有灵活性是决定 OA 系统能否被认可，能否具有生命力的关键所在。OA 系统之所以必须具有灵活性是基于以下主要原因：

①需求的不完整性：在系统建设前，许多用户因为对信息处理技术不熟悉，不能恰如其分地表示需要什么、希望什么；另一方面，开发人员因为对用户业务不熟悉，对用户提出的需求和系统应具有的功能出现理解上的偏差。这二方面因素造成对需求描述的不完整性。

②用户观念的变化：用户对问题性质的理解力在系统使用时不断变化，系统激励用户进行新的学习和以新的角度来看待问题，反过来这些“新的”用户又提出新的功能要求。

③功能的不可预知性：在最早设计系统时，对许多在未来的使用中最有价值 and 最有创新的应用是不可能预言的，至少不能全部准确地预言。

④环境的变化性：外部环境总是具有可变性的。随着我国体制改革的深入和经济发展的需要可能会造成机构调整、职能的转变等变化，这些变化将带来对 OA 系统提出增减功能、扩充或修改功能，甚至重组系统的要求。

⑤技术的更新：计算机软硬件技术日新月异，发展极快，往往是一个采用当时最先进的设备和技术系统尚未投入运行，又有更先进的设备和技术推出，使得 OA 系统在运行时已显得技术上不够先进。

上述原因都要求 OA 系统必须具有灵活性才能加以适应，那么应具备些什么灵活性呢？我们认为 OA 系统应具有以下三个方面的灵活性：

①修改的灵活性：系统应具有方便地对特定功能模块和数据结构进行修改的能力。如输入/输出格式、算法、数据类型、种类、存放格式等都可能因实际需要而必须修改。

②适应环境的灵活性：这种灵活性是一种适应变化的能力，这里的变化范围已扩展到足以要求建设完全不同的新的 OA 系统。如需要增加或删除某个功能，甚至重组系统。这实际上是要求系统在某种程度上具有再生的能力，要求系统能建立专用的 OA 系统生成器或选用现成的商品系统。

③技术的灵活性：这种灵活性是指对 OA 系统技术种类变化的响应功能，它使系统能够吸收和消化新的技术（如硬件或软件技术的发展）以改善系统的适应能力，包括提高速度和效率，也可能是一种全新的技术，将使系统具有一些以前没有的功能。

1.2.3 几个值得关注的问题

OA 系统属于应用软件系统，在开发过程中必须遵循软件开发的客观规律，按照软件工程的基本原理来开发 OA 系统。在开发过程中，应当注意以下问题：

1. 切忌一哄而上的做法

一种常见的倾向是用户平时不注重基础性工作，短时期内却要求系统速见成效，追求系统大而全且投资省。没有认识到系统建设是一项工程，有其自身的规律，违背这些规律，开发出的系统注定要失败。

2. 把握好文档的种类和详细程序

软件工程学十分强调文档的作用，把文档作为上一个阶段开发结束的里程碑和下一个阶段开发开始的奠基石。但从实际效果来看，不论是用户方还是开发者方，对大量的文档资料多有微词，甚至持否定态度。结果是上一阶段的文档并不能成为下一阶段工作的依据，下一阶段的开发人员往往还要重复相当一部分上一阶段的工作，使文档失去了应有的作用。用户则抱怨编写文档费时费钱费精力，作用又不明显，使开发者的压力越来越大。因此，开发者应客观地根据自己的实际情况，把握文档的种类与详细程度，没有必要编制某些书上所说的全部二十几种文档。如果开发与维护都是一班人马，文档的数量可减到最少。

3. 注重系统开发方法的选择

目前开发 OA 系统常用的方法有结构化生命周期方法、快速原型方法等。

结构化生命周期方法整体性强、学术水平高、系统化设计比较科学合理。但未能很好地体现软件开发是一个不断反复、逐步求精的过程这一本质特性，适应变化的能力不强，分析与设计周期长，在设计过程中用户需求发生变更则影响设计结果，因此需要用其它方法加以补充。

快速原型方法借鉴了工程上建立模型这样一个概念。原型大致可分为二类：一类是进化式原型，即首先建立一个小系统（称为基原型），然后在此基础上有如滚雪球一样越滚越大，不断启发用户，扩充完善原型，最终原型进化成为最终系统。另一类是实验式原型，它仅仅用来启发用户需求，待需求完全确定后就被抛弃。快速原型方法可以作为结构化生命周期方法的补充。

另外，目前市场上有大量实用的商品化系统，可以从中选购来投入实用，常用的有 CCED、Word、EXCEL、WPS 等软件系统。

4. 高度重视环境与工具的支持作用

软件环境与工具不仅是提高 OA 系统开发生产率的有效手段，而且也是支持 OA 系统灵活性的重要手段。很多软件开发方法，如快速原型法，若没有合适的环境与工具的支持只能是纸上谈兵，缺乏应有的实用价值。

5. 重视数据准备工作

办公业务所需的原始数据大多来自于外部。这些数据渠道繁多、格式五花八门，因此，必须十分重视数据的采集和准备工作，以保证 OA 系统能得到高质量的原始数据。同时要认识到这一工作是经常性的，不仅仅是开发人员的责任，更是用户的责任，因为系统最终是用户使用的。

6. 办公制度的适应

OA 系统的建立，不但带来办公效率的提高，而且会对办公人员产生冲击作用，迫使他们在办公效率、方法、观念方面与新的系统相适应。对此用户应有充分的思想认识，把原有的各种制度，改造成与新的 OA 系统相适应的制度。

习 题 一

- 1.1 什么是办公自动化系统？办公自动化系统有哪些特点？结合你自己的实际情况，谈谈你对办公自动化系统的认识。
- 1.2 办公自动化系统划分为哪几个层次？为什么要划分成这几个层次？
- 1.3 办公自动化系统应当具备哪些功能？
- 1.4 为什么在办公自动化系统建设过程中要重视用户因素？用户因素包括哪些内容？
- 1.5 办公自动化系统的构成模式具有哪些特点？
- 1.6 谈谈你对 1.2.3 节中谈到的几个值得关注的问题的认识。你准备如何解决这些问题？

第二章 办公自动化常用设备

§ 2.1 微型计算机

2.1.1 计算机概述

电子计算机分有数字电子计算机、模拟电子计算机等，通常人们所说的电子计算机是指数字电子计算机。

自 1946 年第一台电子管计算机在美国问世以来至今，计算机技术的发展经历了：第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机、第三代集成电路计算机和第四代大规模超大规模集成电路计算机的历史。计算机按其构成规模和功能又分有：巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机（即个人计算机）。80 年代起微型计算机的发展特别迅速，由于它体积小、功能强、价格低，对运行环境要求简单，且易学、易操作等优点，而很快进入了各行各业。到了 90 年代，随着计算机网络技术的发展和成熟，各种类型的计算机可以互相联网、共享资源，因而微型计算机在办公自动化领域中的应用也更为广泛。近几年一种介于小型计算机和微型计算机之间的计算机网络结构客户机/服务器（Client/Server，它具有小型计算机功能，但体积与微型计算机相似）在办公自动化领域中也深受欢迎。

一般来说，微型计算机系统是由硬件和软件两部分构成。硬件是指系统中可见的物理设备，通常分为主机和外部设备二部分。而软件是指那些为提高计算机使用效率和扩大计算机功能的，可供计算机运行的程序、数据等，通常分为系统软件和应用软件二类。

2.1.2 微型计算机硬件构成

从使用者角度来看，微型计算机的硬件主要有主机箱、显示器、键盘、打印机等。主机箱里常包括有：系统板、软硬盘驱动器等外设，电源以及各种适配器等，在系统板上有许多由大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）的器件组成的逻辑电路和接口。其中包括了中央处理器（CPU）、主存贮器、各种输入/输出接口电路、总线等。

下面分别介绍微型计算机的主要硬件部分。

一、总线

为使中央处理器、内存贮器以及计算机的各部件能够进行数据信息交换，人们

设计了一组连接线路，称为总线。具有总线连接特性的微型计算机又被称为总线结构型的微型计算机。

总线根据其传送的内容不同可分为三类：

- (1) 控制总线 (Control Bus)：简称为 CB，用以传送各类指令和控制信息及设备状态信号。
- (2) 地址总线 (Address Bus)：简称为 AB，用以传送存储器地址或外围设备地址。
- (3) 数据总线 (Data Bus)：简称为 DB，用以传送各类数据。

图 2.1 为微型计算机基本结构。

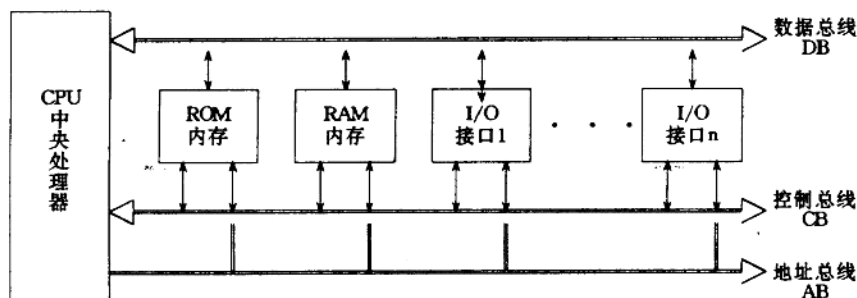


图 2.1 微型计算机基本结构

总线根据其在微型计算机系统中所处位置，又可分为三种。

- (1) 内部总线：用于 CPU 芯片与其外围芯片的连接，这是系统硬件板内部的总线，属于芯片一级的互连。
- (2) 系统总线：用于系统中各插件板之间的连接，以构成开放的体系结构，为用户提供了设备扩充的方便。
- (3) 外部总线：用于微型计算机系统间的通讯网络，以及微型计算机与其它电子设备或仪器间的互连。

图 2.2 即为总线互连方式的微型计算机基本结构。事实上微型计算机系统板上的扩展槽即为

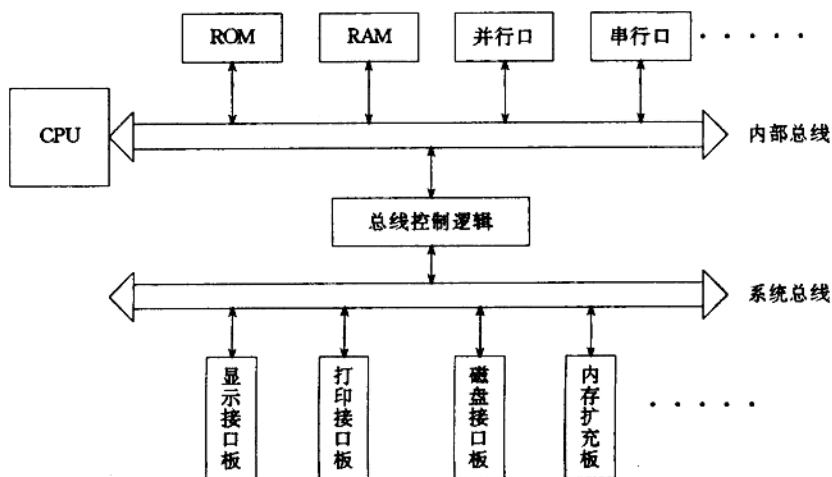


图 2.2 总线互连方式微型计算机基本结构

系统总线的接插口或称接插器。随着超大规模集成电路技术的迅速发展，微型计算机的每块电路

板都具有独立的功能,为使这些具有独立功能的电路板能够灵活地组成各种系统,厂家在生产各种功能板时就产生出一定的标准,即系统总线标准,简称总线标准。在总线标准中对插件及插口的尺寸、布线及各引线的定义和处理时序等作出了明确规定,满足统一标准的功能电路板即可在系统板上任一插槽中工作。这样给系统设计和扩充带来了灵活性和方便,有代表性的系统总线标准如下:

(1) ISA (工业标准体系结构):是 IBM 公司的总线标准,是一种 16 位总线,同时支持 8 位和 16 位适配卡,也是最初的一种标准 (1984 年)。

(2) MCA (微通道总线):IBM 公司于 1987 年推出的 32 位总线,用于 PS/2 微型计算机,配有总线仲裁机构,然而与 ISA 标准不兼容。

(3) EISA (扩展的工业标准体系结构):是 COMPAQ 等 9 家公司作为与 MCA 竞争的产品,于 1988 年 10 月间推出的 32 位总线,保持了与 ISA 总线的完全兼容,并配有总线速度、总线仲裁、总线控制等,槽口设计成使原来 ISA 的插件板仍能在 EISA 中使用。

90 年代推出了局部总线标准,所谓局部总线是将那些响应速度快的部件从主总线接口中分离出来的总线,并以系统速度进行数据交换,是当今计算机提高运行速度的有效手段之一。

(4) VESA 总线 (局部总线标准之一):是由视频电子标准联合会 1991 年制定的 32 位总线标准,它也支持 16 位的数据传送设备。最新的 VESA 总线为了支持 64 位的处理器,允许扩充到 64 位。

(5) PCI 总线 (局部总线标准之二):是由外围部件联合专门权益组织 1993 年制定的标准,它的特点在于设计不依赖于处理器,因此不论什么处理器,什么机型都能适用。PCI 总线为高速数据传送提供 32 位或 64 位数据通路。

二、CPU

CPU (中央处理器)是微型计算机的核心,它是利用超大规模集成电路技术将运算器、控制器、寄存器等许多逻辑电路集成在一小块硅片上制成,称为 CPU 芯片。CPU 芯片的规格很大程度上影响了微型计算机的性能,因此许多微型计算机厂商常以 CPU 档次、主频来概略表示一台微型计算机的规格,如:COMPAQ 486DX/50 等。其中 COMPAQ 为品牌,486DX 为 CPU 档次,50 为 CPU 主频。

衡量 CPU 的主要指标是位长与频率,当然随着 CPU 芯片的不断更新及发展,一些新技术、新设计,如高速缓存 (Cache)、协处理器 (Co-Processor) 等被集成在 CPU 芯片内,自然也是影响 CPU 性能的因素。

微型计算机常见的 CPU 有:

(1) 8086/8088 芯片:早期 IBM PC 机所用芯片。该芯片内集成了约 3 万个晶体管。8086 是 16 位 CPU,即内部、外部均为 16 位数据传送和处理,8088 是准 16 位 CPU,即内部为 16 位数据处理,外部为 8 位数据传送,它们的时钟频率为 4.77MHz。

(2) 80386 芯片:芯片内集成了约 32 万个晶体管。80386 有两种,一种为 80386DX,为 32 位 CPU,即内部外部均直接处理 32 位数据,时钟频率有 25/33/40MHz。另一种为 80386SX,是准 32 位 CPU,即内部处理 32 位数据,外部以 16 位进行数据传送,时钟频率有:16/20/25/33MHz。

(3) 80486 芯片:芯片内集成了约 120 万个晶体管,其内部设计上增加了高速缓存等,使其能快速地进行数据处理。80486DX 芯片内部还带有协处理器,时钟频率为 25~50MHz,而 80486SX 芯片内部则不带协处理器,时钟频率为:16~33MHz,因此处理速度较 80486DX 慢,它们均为 32 位的 CPU。在 80486 芯片中还有被称为升级芯片的产品,如:80486DX2,实际上是将其 CPU 芯