

全国高职高专“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

主 编 廖世蓉 周洪林
副主编 邹承俊 雍 涛 叶 煜



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

全国高职高专“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

主 编 廖世蓉 周洪林

副主编 邹承俊 雍 涛 叶 煜



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书从介绍计算机的基本知识开始,讲述了中文版 Windows XP Professional 的基本使用方法和技巧,主要包括 Windows XP 的基本使用和操作、文件管理、系统维护和设置及计算机管理等内容。

本书还介绍了微软公司推出的办公自动化软件——Office 2003,它由 Word、Excel、PowerPoint 等软件共同组成,与 Office 2000 相比,操作起来更加安全、方便。本书全面介绍了 Office 2003 中文版的功能、用法和技巧,内容包括文字处理、电子表格、幻灯片制作和演示等。同时,简要介绍了计算机网络与 Internet 的基础知识,以及计算机病毒与网络安全常识。

本书内容翔实,操作步骤清晰,图文并茂,涉及面广,具有极强的可操作性和针对性,并配有《计算机应用基础上机实验指导》。

本书适合作为高等院校、高职高专计算机基础课教材,也可作为各类培训班的学习教材以及电脑爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程 / 廖世蓉, 周洪林主编. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2011.9
全国高职高专“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-8844-8

I. ①计… II. ①廖… ②周… III. ①电子计算机—
高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第145378号

策划编辑: 寇文杰 责任编辑: 李 炎 封面设计: 李 佳

书 名	全国高职高专“十二五”规划教材 计算机应用基础教程
作 者	主 编 廖世蓉 周洪林 副主编 邹承俊 雍 涛 叶 煜
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 17.75印张 438千字
版 次	2011年9月第1版 2012年7月第2次印刷
印 数	4001—6500册
定 价	29.80元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书是根据高职院校非计算机专业计算机课程教学基本要求编写的。以讲授计算机基础知识和基本操作为主, 主要介绍 Windows XP、Office 2003、计算机网络应用、病毒防护与信息安全等内容。可适用于高职院校非计算机专业计算机基础课程的教学使用, 同时也可作为全国计算机等级考试的培训教材。

本书内容主要包括: 第 1 章介绍了个人计算机的发展简史、计算机硬件系统、软件系统, 以及计算机中信息的表示和存储方式。另外, 介绍了多媒体计算机的系统组成和多媒体数据的压缩技术。第 2 章讲述了 Windows XP 操作系统的主要特点和基本操作。第 3 章讲述了 Word 2003 文字处理软件的主要特点和基本操作。第 4 章讲述了 Excel 2003 数据处理软件的主要特点和基本操作。第 5 章讲述了使用 PowerPoint 2003 演示文稿软件制作演示文稿的方法。第 6 章讲述了计算机网络与 Internet 的基础知识。第 7 章讲述了计算机病毒与网络安全的基础知识。

全书以讲授计算机基础知识和基本操作为主, 抓住基本概念, 突出重点, 遵循教学规律。内容安排上着重强调实践性, 以技能性知识为主, 面向应用。以加强计算机应用能力的培养为出发点, 通过大量的实例来加强对操作技能的培养。

建议初学者在学习时, 跟随本书内容的介绍进行具体的操作, 这样会得到事半功倍的效果。在跟随操作时, 要特别注意观察所提及的图片示例。然后再做一遍每一章后面的习题, 这对巩固书中所学内容是大为有益的。

本书由成都农业科技职业学院廖世蓉教授、周洪林老师任主编, 邹承俊、雍涛、叶煜任副主编, 另外参加本书编写和资料收集工作的还有尹华国、李义彪、刘瀚镁、鲁刚强、雷雪鹏等, 在此对大家的辛勤劳动表示衷心感谢。

在本教材的出版过程中, 中国水利水电出版社给予了多方面的大力支持, 在此, 对中国水利水电出版社的相关领导和相关部门表示衷心的感谢。

由于本书涉及面广, 加之时间仓促, 作者水平有限, 书中难免存在不足或是错误之处, 恳请读者批评指正。

编者

2011 年 6 月

目 录

前言

第1章 计算机基础	1	2.1.4 打开窗口查看资源	25
1.1 计算机的发展简史	1	2.1.5 窗口的基本组件	26
1.1.1 计算机的起源与发展	1	2.1.6 窗口的基本操作	28
1.1.2 PC机的产生与发展	1	2.1.7 Windows XP中的中文输入	31
1.1.3 计算机的未来发展趋势	2	2.2 Windows XP中的文件管理	35
1.2 计算机硬件系统	3	2.2.1 文件和文件夹	35
1.2.1 输入设备	3	2.2.2 浏览文件和文件夹	36
1.2.2 CPU	4	2.2.3 文件和文件夹的基本操作	39
1.2.3 主板与总线	5	2.2.4 压缩文件和文件夹	45
1.2.4 存储器	5	2.3 Windows XP系统维护和设置	48
1.2.5 输出设备	7	2.3.1 安装/卸载 Windows XP 组件	48
1.3 计算机软件系统	8	2.3.2 安装/卸载应用软件	49
1.3.1 系统软件	8	2.3.3 安装和配置网卡	53
1.3.2 数据库管理系统	10	2.3.4 安装和配置其他外设	56
1.3.3 应用软件	10	2.3.5 禁用或卸载设备	60
1.4 信息的表示与存储	11	2.4 计算机管理	61
1.4.1 数制	11	2.4.1 管理磁盘驱动器	61
1.4.2 二进制数的算术运算	12	2.4.2 任务管理器	73
1.4.3 数制转换	13	2.4.3 查看系统性能	76
1.4.4 数据存储的单位	15	2.4.4 使用系统还原功能	80
1.4.5 字符的编码	15	本章小结	83
1.5 多媒体个人计算机	18	习题二	83
1.5.1 多媒体计算机系统的组成	18	第3章 Word 2003 文字处理软件	84
1.5.2 多媒体数据的压缩技术	19	3.1 初识 Word 2003	84
本章小结	20	3.1.1 Word 2003 的启动和退出	84
习题一	20	3.1.2 Word 2003 窗口的组成	86
第2章 Windows XP 操作系统基础	21	3.1.3 Word 2003 的视图方式	89
2.1 Windows XP 的基本操作	21	3.2 输入和编辑文档	95
2.1.1 启动计算机	21	3.2.1 文档操作	95
2.1.2 Windows XP 界面简介	21	3.2.2 文本的输入	98
2.1.3 待机、休眠、注销用户和关机	24	3.2.3 文本的修改	100

3.2.4 文档的编辑	101	4.1 Excel 2003 基础知识	151
3.3 文档的排版	108	4.1.1 Excel 2003 的启动和退出	151
3.3.1 设置字符格式	108	4.1.2 Excel 2003 窗口及基本操作	152
3.3.2 设置段落格式	113	4.1.3 工作簿和工作表	154
3.3.3 设置制表位	115	4.2 操作工作簿与工作表	155
3.3.4 添加边框和底纹	116	4.2.1 操作工作簿	155
3.3.5 项目符号和编号	117	4.2.2 编辑工作表	160
3.3.6 创建页眉和页脚	119	4.2.3 单元格和区域命名	163
3.3.7 分栏排版	119	4.2.4 设置单元格格式	164
3.4 表格	124	4.2.5 相对引用与绝对引用	167
3.4.1 创建表格	125	4.3 公式与函数	169
3.4.2 在表格中输入	127	4.3.1 Excel 公式	169
3.4.3 编辑表格	128	4.3.2 Excel 函数	172
3.4.4 表格的格式化	130	4.4 数据的管理和分析	175
3.4.5 表格中的数值计算	133	4.4.1 筛选	175
3.5 图形处理	134	4.4.2 排序	180
3.5.1 插入图片	135	4.4.3 数据透视表	186
3.5.2 绘制图形	136	4.4.4 数据有效性	188
3.5.3 编辑图形	137	4.5 图表与图形	189
3.5.4 图片格式	140	4.5.1 创建图表	189
3.6 样式和模板	142	4.5.2 图表操作	191
3.6.1 样式	142	4.5.3 插入图形对象	194
3.6.2 字符样式	143	本章小结	198
3.6.3 段落样式	144	习题四	198
3.6.4 修改和删除样式	145	第 5 章 PowerPoint 2003 演示文稿软件	200
3.6.5 使用模板	146	5.1 PowerPoint 2003 基本知识	200
3.6.6 创建和修改模板	146	5.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出	200
3.6.7 使用向导	147	5.1.2 PowerPoint 2003 的环境窗口	201
3.7 节	149	5.1.3 PowerPoint 2003 的视图及切换方式	204
3.7.1 节的概念	149	5.2 创建演示文稿	206
3.7.2 分节符的类型	149	5.2.1 利用“内容提示向导”创建 演示文稿	206
3.7.3 可为节设置的格式类型	149	5.2.2 利用“设计模板”创建演示文稿	208
3.7.4 插入分节符	149	5.2.3 利用“空演示文稿”创建演示文稿	210
3.7.5 删除分节符	149	5.2.4 保存演示文稿	211
本章小结	150	5.2.5 打开和关闭演示文稿	212
习题三	150	5.3 编辑幻灯片	214
第 4 章 Excel 2003 数据处理软件	151		

5.3.1 向幻灯片中输入文本	214	6.3.4 收藏喜欢的站点	250
5.3.2 编辑文本	215	6.3.5 搜索信息	252
5.4 设置幻灯片格式	218	6.4 收发电子邮件	252
5.4.1 设置字符格式	218	6.4.1 电子邮件概述	252
5.4.2 设置段落格式	223	6.4.2 邮件的创建、收发与管理	253
5.4.3 更改幻灯片模板	226	6.4.3 编辑邮件	255
5.5 多媒体和动画效果	226	6.4.4 通讯簿	257
5.5.1 在幻灯片中添加多媒体对象	226	6.5 下载网络资源	258
5.5.2 创建幻灯片的动画效果	229	6.5.1 理解软件版权	258
5.6 幻灯片放映	232	6.5.2 迅雷	258
5.6.1 设置放映时间	232	6.5.3 FTP 工具	259
5.6.2 创建交互式演示文稿	233	6.5.4 CuteFTP	260
5.6.3 创建自定义放映和议程幻灯片	234	本章小结	264
5.6.4 运行并控制幻灯片放映	235	习题六	264
本章小结	237	第 7 章 计算机病毒与网络安全	265
习题五	237	7.1 计算机病毒简介	265
第 6 章 计算机网络与 Internet	238	7.1.1 病毒的产生	265
6.1 Internet 的基础知识	238	7.1.2 病毒的分类	266
6.1.1 计算机网络基础知识	238	7.1.3 计算机病毒的发展	267
6.1.2 Internet 简介	239	7.1.4 国内外防毒行业的发展	268
6.1.3 物联网	240	7.2 网络黑客简介	269
6.1.4 通信协议——TCP/IP	241	7.2.1 黑客入侵手段	269
6.2 网络配置	241	7.2.2 防止黑客入侵	270
6.2.1 网络组件概述	242	7.3 如何保证计算机的安全	272
6.2.2 安装网络组件	242	7.3.1 杀毒软件	272
6.2.3 配置 TCP/IP 协议	244	7.3.2 防火墙简介	272
6.2.4 Internet 连接	246	本章小结	274
6.3 使用 Internet Explorer	247	习题七	275
6.3.1 浏览器窗口介绍	248	附录 全国计算机等级考试一级 B 考纲	
6.3.2 万维网地址	249	(全上机)	276
6.3.3 到达一个站点的多种方式	249		

第1章 计算机基础

计算机是人类社会 20 世纪最伟大的发明之一,它的出现彻底改变了人类社会的文化生活,并成为人们在社会生活中不可缺少的工具。本章主要介绍计算机的基本知识,使用户对计算机有个概括的了解,为以后的学习奠定必要的基础。

1.1 计算机的发展简史

1.1.1 计算机的起源与发展

在人类的整个发展历程中,一直都在寻找快速有效的计算工具,从远古时期先民们“掐指一算”的“指”到战国争雄时谋士们“运筹帷幄”的“筹”,从公元 600 多年中国人的算盘到 17 世纪欧洲人的计算尺、计算器,经历了漫长的历史过程。随着机械工业的出现,在 1832 年由英国数学家巴贝奇(Charles Babbage, 1792~1871)首先提出了通用数字计算机的设计思想,并且设计出了第一台由外部指令驱动的计算机,可是由于缺乏资金和当时技术水平的限制,他从未制造出这样的机器。

基础理论的研究与先进思想的出现也推动了计算机的发展。1854 年,英国数学家布尔(George Boole, 1824~1898)提出了符号逻辑的思想,数十年后形成了计算机科学软件的理论基础。1936 年英国数学家图灵(Alan Turing, 1912~1954)提出了著名的“图灵机”模型,探讨了现代计算机的基本概念,理论上证明了研制通用数字计算机的可行性。1945 年,匈牙利出生的美籍数学家冯·诺依曼(John von Neumann, 1903~1958)提出了在数字计算机内部的存储器中存放程序的概念。这是所有现代计算机的范式,被称为“冯·诺依曼结构”,按这一结构建造的计算机称为存储程序计算机,又称为通用计算机。长达 101 页的 EDVAC(Electronic Discrete Variable Computer, 电子离散变量计算机)方案是计算机发展史上的一个划时代的文献,它向世界宣告:计算机时代开始了。冯·诺依曼因此被人们誉为“计算机之父”。

1946 年,由宾夕法尼亚大学的工程师们开发出了世界上第一台多用途的计算机 ENIAC,这是一台真正现代意义上的计算机。这台机器共使用了 18000 个电子管,占地 135 平方米,功率 150 千瓦,重达 30 吨。ENIAC 计算机主要是靠继电器的状态组合来完成运算任务,每秒钟可进行 5000 次的加法运算。它虽然庞大笨重,不可与后来的各式计算机同日而语,但是却标志着计算机时代的到来。

计算机自从诞生之日起就以惊人的速度发展着,到目前为止它经历了四个发展阶段,表 1-1 说明了这个发展的大致过程。

1.1.2 PC 机的产生与发展

在计算机的发展史中,个人计算机(Personal Computer, PC)的出现无疑具有里程碑的意义。它的出现并非偶然,而是电子技术与计算机技术发展的必然结果。

表 1-1 计算机发展简表

代别	起迄年份	代表机器	硬件			软件	应用领域
			逻辑元件	主存储器	其他		
第一代	1964 ~ 1957	ENIAC ADVAC UNIVAC-1 IBM-704	电子管	水银延迟线、磁鼓、磁芯	输入输出主要采用穿孔卡片	机器语言、汇编语言	科学计算
第二代	1958 ~ 1964	IBM-7090 ATLAS	晶体管	普遍采用磁芯	外存开始采用磁带、磁盘	高级语言、管理程序、监控程序、简单的操作系统	科学计算、数据处理、事务管理
第三代	1965 ~ 1970	IBM-360 CDC-6000 PDP-11 NOVA	集成电路	磁芯、半导体	外存普遍采用磁带、磁盘	多种功能较强的操作系统、会话式语言	实现标准化、系列化, 应用于各个领域
第四代	1970 至今	IBM-4300 VAX-11 IBM-PC	超大规模集成电路	半导体	各种专用外设, 大容量磁盘、光盘等普遍使用	可视化操作系统、数据库、多媒体、网络软件	广泛应用于所有领域

随着集成电路的出现, 在单个芯片上集成大量的电子元件已经成为电子科学的事实。在意大利裔工程师费根的领导下, 英特尔 (Intel) 公司于 1971 年顺利开发出全球第一块微处理器——4004 芯片。1972 年, Intel 宣布带宽为 8 位的 8008 芯片开发成功。Intel 在 1974 年推出了新一代 8 位微处理器——8080。

8080 集成了 6000 个晶体管, 并一举突破 1MHz 的工作频率大关, 达到 2MHz。8080 是一个划时代的产品, 它的诞生使得 Intel 公司有了自己真正意义上的个人计算机微处理器。1975 年 1 月, 由 Micro Instrumentation Telemetry Systems (MITS) 公司研制的以 8080 为 CPU 的全球第一台微电脑——Altair 出世。另外, 8080 芯片和 Altair 电脑同时也催生了 Apple 电脑: 1976 年, 乔布斯和沃兹制作出 Apple I; 1977 年 4 月, Apple II 上市。Apple 电脑的出现, 宣布了 PC 时代的到来。

1981 年, IBM 的工程师们在佛罗里达的 Boca Raton 采用 8086 与 8088 微处理器芯片, 设计出了自己的个人计算机——IBM-PC, 并且建立起个人计算机的标准, 由于 IBM 的品牌效应, PC 迅速获得了成功, 而且 PC 的魅力经久不衰, 它的影响一直持续到了今天。

1982 年 2 月 1 日, 80286 芯片正式发布, 该芯片总线带宽为 16 位, 集成 13 万多个晶体管, 因此性能也有了很大的提高, 主频达到了 20MHz。它除完全向下兼容外, 也使得多任务并行处理操作系统的普及成为可能。此后, 以微处理器代号称谓的个人计算机沿着 Intel 所划定的 80286、80386、80486 一路走下来。1993 年 Intel 推出了 Pentium 芯片, 中文名称为“奔腾”, 一时间各厂家纷纷推出奔腾机。在随后的日子里, 微处理器市场很快经历了高能奔腾 (Pentium Pro)、多功能奔腾 (Pentium MMX)、奔腾 II、奔腾 III、奔腾 4、酷睿等几代产品。

十几年来, 个人计算机的发展速度真可谓是一日千里, 一直按著名的“摩尔 (Moore)”定律发展着。并且随着新技术的突破, PC 仍然将以越来越快的速度发展下去。

1.1.3 计算机的未来发展趋势

随着新技术新发明的不断涌现和科学技术水平的提高, 计算机技术也将会继续高速发展

下去。从目前计算机科学的现状和趋势上看,它将向着四个方向发展:

(1) 巨型化:为了适应尖端科学技术的需要,将会发展出一批高速度、大容量的巨型计算机。巨型机的发展集中地体现了国家计算机科学的发展水平,推动了计算机系统结构、硬件和软件理论与技术、计算数学以及计算机应用等方面的发展,也是一个国家综合国力的反映。

(2) 微型化:随着信息化社会的发展,微型计算机已经成了人们生活中不可缺少的工具,所以计算机将会继续向着微型化的趋势发展。从笔记本电脑到掌上型电脑,再到嵌入到各种各样家电中的电脑控制芯片,而进入到人体内部,甚至能嵌入到人脑中的微电脑不久也将会成为现实。

(3) 网络化:计算机的网络化将是计算机发展的另一趋势。随着网络带宽的增大,计算机与网络一起成为人们生活的一个不可或缺的部分,通过网络,可以下载自己喜欢的电影,可以控制远在万里之外的家电设备,可以去完成一切想要去做的事情。

(4) 智能化:智能化计算机一直是人们关注的对象,其研究领域包括:自然语言的生成与理解、模式识别、自动定理证明、专家系统、机器人等。如随着 Internet 的发展而研究的计算机神经网络、最新出现的量子计算机雏形就是在智能化计算机研究上的重大成果。智能化计算机的发展,将会使计算机科学和计算机应用达到一个崭新的水平。

1.2 计算机硬件系统

计算机系统由硬件(Hardware)系统和软件(Software)系统两部分组成,我们先看一下计算机的硬件部分。按照冯·诺依曼计算机体系结构,计算机硬件包括输入、运算器、控制器、存储器、输出五个部分。冯·诺依曼计算机体系结构如图 1-1 所示。

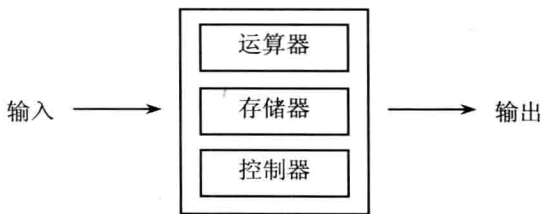


图 1-1 冯·诺依曼计算机体系结构

1.2.1 输入设备

输入设备是指将数据和程序输入到计算机中的设备。在微型计算机系统中,常用的输入设备包括:键盘、鼠标、扫描仪、数字化仪等。

1. 键盘

键盘是计算机系统中最常用的输入设备,我们所做的文字编辑、表格处理以及程序的编辑调试等工作绝大部分都是通过键盘完成的。图 1-2 所示的就是目前最常用的增强型 107 键盘。

整个键盘分为四个区:

- (1) 主键盘区:与标准的英文打字机键盘的排列基本一样。
- (2) 功能区:共 12 个键, F1~F12, 分别由软件指定它们的功能。

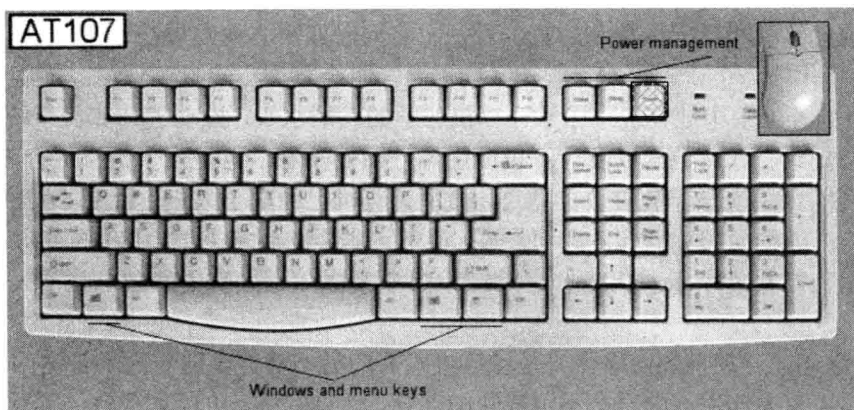


图 1-2 增强型的 107 键键盘

(3) 编辑区：在文本编辑中常用的几个功能键，如移动插入点、上下翻页、插入删除等。

(4) 数字的小键盘区：是为单手录入数字数据而设计的。

除以上标准键盘以外，目前在便携式电脑的键盘上还带有鼠标功能的指点杆（Trace point）或触摸板（Touch pad）等。

2. 鼠标

鼠标，如图 1-3 所示，目前已经成了微型机系统的标准配置，它是一种通过移动光标（Cursor）进而实现选择操作的输入设备，分为机械式鼠标和光电式鼠标两种类型。机械式鼠标是通过移动鼠标，带动底部的滚动球滚动引发屏幕上鼠标指针的移动。光电式鼠标是利用发光—测量元件来测量鼠标位移，从而引发屏幕上的鼠标指针移动。



图 1-3 鼠标

在鼠标上一般有两到三个按键，用于对指向的目标操作。常用的操作有：点击（单击，左键单击）、双击（左键双击）、右键点击、右键双击、拖动等。

1.2.2 CPU

CPU（Central Process Unit，中央处理器）是计算机的心脏，也称为微处理器，主要由运算器和控制器组成。CPU 采用超大规模集成电路制成，随着计算机技术的进步，微处理器的性能飞速提高。目前最具代表性的产品是 Intel 公司出产的微处理器系列，从 1985 年起已经陆续推出了 80386、80486、Pentium（奔腾）、Pentium Pro、Pentium II、Celeron（赛扬）、Pentium III，Pentium 4。其内部结构也越来越复杂，如 Pentium 4 就在一个芯片上集成了多达 4200 万个电子元件。CPU 处于微型计算机的核心地位，人们习惯用 CPU 来概略地表示微型计算机的规格，如 486 微机、586 微机、Pentium III 微机等。

时钟频率是衡量 CPU 运行速度的重要指标。它是指时钟脉冲发生器输出周期性脉冲的频率。在整个计算机系统中，它决定了系统的处理速度。时钟频率从早期机器的 16MHz 发展到 Pentium III 的 800MHz，而 Pentium 4 的时钟频率则高达 2.4GHz。微处理器的另外一个重要技术指标是字长，如 16 位微处理器、32 位微处理器、64 位微处理器。字长越大，处理信息的速度越快。

CPU 的功能就是高速、准确地执行预先安排好的指令，每一条指令完成一次基本的算术

运算或逻辑判断。CPU 中的控制器部分从内存储器中读取指令，并控制计算机的各部分完成指令所指定的工作。运算器则是在控制器的指挥下，按指令的要求从内存储器中读取数据，完成运算，运算的结果再保存到内存储器中的指定地址。

1.2.3 主板与总线

主板(Main board)是安装在微型计算机主机箱中的印刷电路板，这是连接 CPU、内存储器、外存储器、各种适配卡、外部设备的中心枢纽。主板上安装有系统控制芯片组、BIOS ROM 芯片、二级 Cache 等部件，提供了 CPU 的插槽和内存储器的插槽及硬盘、软驱、打印机、鼠标、键盘等外部设备的接口。接口与插槽都是按标准设计的，可以接入相应类型的部件。在主板上还有多个扩展槽，如 PCI 扩展槽和 AGP 扩展槽；用于插接各种适配卡，如显示卡、声卡、调制解调器、网卡等。扩展槽的使用为用户提供了增加可选设备的简易方法。

总线(Bus)是连接计算机中 CPU、内存、外存、输入输出设备的一组信号线以及相关的控制电路，它是计算机中用于在各个部件之间传输信息的公共通道。根据同时可以传送的数据位数分为 16 位总线、32 位总线等，位数越多数据传送越快。根据传送的信号不同，总线又分为数据总线(Data bus，用于数据信号的传送)、地址总线(Address bus，用于地址信号的传送)和控制总线(Control bus，用于控制信号的传送)。在微型计算机中常用的总线标准有 ISA 总线、EISA 总线、PCI 总线、USB 通用总线等。

1.2.4 存储器

存储器是用来存放数据的设备。存储器又分为内存储器、外存储器、高速缓冲存储器。

1. 内存储器

内存储器简称内存，也称为主存储器。它通常由半导体电路组成，通过总线与 CPU 相连。它可以保存 CPU 所需要的程序指令和运算所需的数据，也可以保存一些运算中产生的中间结果以及最终结果，通过总线快速地与 CPU 交换数据。

内存储器又分为只读存储器(Read Only Memory, ROM)和随机存储器(Random Access Memory, RAM)两部分。

ROM 用于永久存放特殊的专门数据，如名为 BIOS(Basic Input/Output System)的程序就放在 ROM 中。只能读出 ROM 中的程序，一般不能向 ROM 中写入程序。断电后 ROM 中的程序不会丢失。ROM 技术在不断发展，如 PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦写可编程只读存储器)，它们的共同点是都具有 ROM 的特点。

RAM 是可读写的内存储器，计算机运行时大量的程序、数据等信息就是保存在 RAM 中。我们一般说的内存是指 RAM，既可以读出 RAM 中数据和指令，也可以向 RAM 中写入数据和指令。断电后，RAM 中的数据和指令会丢失。RAM 技术在不断发展，由 RAM→DRAM→SDRAM→DDR SDRAM→DDR2 SDRAM→DDR3 SDRAM，但它们的共同点是都具有 RAM 的特点。

RAM 和 ROM 都是由大规模集成电路制造。都可以与 CPU 直接打交道。都是容量小，价格高。

内存空间的大小(一般指 RAM 部分)也称为内存的容量，对计算机的性能影响很大，容量越大，能保存的数据就越多，从而减少了与外存储器交换数据的频度，因此效率也越高。目前流行的微计算机，内存容量一般在 2GB~4GB 范围内。

内存中的数据存取以字节为基本的存取单位，内存中的字节线性排列，因此每一个字节都有其确定的地址。在 CPU 存取数据时，就是以指令中提供的内存地址按照一定的寻址方式实现数据存取。

2. 外存储器

内存的容量虽然已经不小，但对于计算机所面临的任务而言，却远远不能存放所有的程序和数据，另外，内存中的数据断电后会自动丢失，不能长期保存。因此，需要使用更大容量、数据能长期保存的存储设备，这就是外存储器（Secondary storage）。目前在微型计算机上使用的外存储器很多，如磁盘、光盘、磁带、U 盘等，下面介绍这几种常用的外存储器。

（1）软磁盘（Diskette, Floppy disk）：这是一张装在护套中的圆形塑料薄片，上面涂有一层磁性材料，通过磁化磁性材料来记录数据。软盘由固定在主机上的软盘驱动器驱动，需要进行数据读写时插入到软盘驱动器中，由驱动器完成数据的读写。微型计算机中常用的软磁盘为 3.5 英寸软盘，双面软磁盘在格式化时被划分为 80 个磁道，最外层是 0 磁道，最里层是 79 磁道，每个磁道又划分 18 个扇区，每个扇区存储 512byte 的数据，所以软磁盘总的容量计算公式为 $2 \times 80 \times 18 \times 512$ (byte)，约为 1.44MB，数据传输速率为 63KB/s。软磁盘携带方便，但是容量小，存取速度慢，盘片在保存中也容易受损，现在已很少使用软磁盘了。

（2）硬盘（Hard disk）：其工作原理与软磁盘一样，硬盘中有一张或多张由硬质材料制成的磁性圆盘，具有很高的精度，连同驱动器一起密闭在外壳之中，固定于微型计算机机箱之内。硬盘的容量很大，目前出售的硬盘容量一般为 300GB~500GB。硬盘的数据传输速率因传输模式不同而不同，通常在 3.3MB/s~40MB/s 之间。计算机的操作系统，常用的各种软件、程序、数据、注册的各种系统信息一般都保存在硬盘上。

为了移动数据的方便，人们还常常使用移动硬盘。

（3）光盘存储器：光盘存储器是 20 世纪 90 年代中期开始广泛使用的外存储器，光盘由固定在主机上的光盘驱动器驱动。采用与激光唱片相同的技术，将激光束聚焦成约 $1\mu\text{m}$ 的光斑，在盘面上读写数据。写数据时用激光在盘面上烧蚀出一个个的凹坑来记录数据；读数据时则以激光扫描盘面是否是凹坑来实现。光盘存储器的数据密度很高，容量可达 700MB。目前使用的大多是只读光盘存储器（Compact Disk Read-Only Memory, CD-ROM），其中的信息已经在制造中写入。它体积小、重量轻、数据存储量大、易于保存。

除 CD-ROM 外，市面上还有可读写的光盘、一次性写入的光盘、可重复写入的光盘等。另外，数字视盘存储器（Digital Video Disk Read-Only Memory, DVD-ROM）也已经成为 PC 的常用配置，DVD-ROM 的尺寸与 CD-ROM 一样，但是仅单面单层的数据容量就可达 4.7GB，双面双层的最高容量可达 17.8GB。

（4）闪存：闪存（Flash Memory）是一种长寿命的非易失性（在断电情况下仍能保持所存储的数据信息）的存储器，数据删除不是以单个的字节为单位而是以固定的区块为单位，区块大小一般为 256KB 到 20MB。闪存是电子可擦除只读存储器（EEPROM）的变种，EEPROM 与闪存不同的是，它能在字节水平上进行删除和重写而不是整个芯片擦写，这样闪存就比 EEPROM 的更新速度快。由于闪存断电时仍能保存数据，通常被用来保存设置信息，如在电脑的 BIOS（基本输入输出程序）、PDA（个人数字助理）、数码相机中保存资料等。常见的闪存类型有：U 盘、CF 卡、SM 卡、SD/MMC 卡、记忆棒、XD 卡、MS 卡、TF 卡等。如图 1-4 所示为闪存芯片。

U 盘也称为优盘，U 盘是采用闪存存储技术的 USB 设备。USB 指“通用串行接口”，用

第一个字母 U 命名, 所以简称“U 盘”。是一种即插即用的外存储设备。U 盘不容易损坏, 便于长期保存资料。在对 U 盘进行读取写入后, 切勿直接拔除, 因为读写 U 盘时系统会把数据写入缓存, 如果这时候直接拔除可能导致数据丢失。正确操作应该是先在系统里停止设备的运行 (即清除缓存, 保存数据), 然后再拔除。目前常用的 U 盘的容量有 2GB、4GB、8GB 和 16GB, 甚至更高。

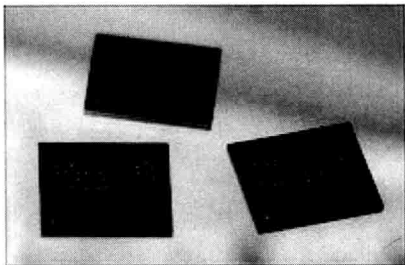


图 1-4 闪存芯片

3. 高速缓冲存储器

高速缓冲存储器 (Cache) 也称为高速缓存, 是 CPU 与内存之间设立的一种高速缓冲器。由于和高速运行的 CPU 数据处理速度相比, 内存的数据存取速度太慢, 为此在内存和 CPU 之间设置了高速缓存, 其中可以保存下一步将要处理的指令和数据, 以及在 CPU 运行的过程中重复访问的数据和指令, 从而减少 CPU 直接到速度较慢的内存中访问。

Cache 一般有两级, 一级 Cache (Primary Cache) 设置在 CPU 芯片内部, 容量较小。二级 Cache (Secondary Cache) 设置在主板上。

1.2.5 输出设备

这是将计算机的处理结果或处理过程中的有关信息交付给用户的设备。常用的输出设备是显示器和打印机, 其中以显示器为计算机系统的基本配置。

1. 显示器

目前使用最多的显示器 (Display, Monitor) 有两种: 阴极射线管显示器 (Cathode Ray Tube, CRT) 和液晶显示器 (LCD、LED)

显示器的尺寸以显像管对角线的长度来衡量, 有 14 英寸、15 英寸、17 英寸、19 英寸、22 英寸等。显示器通过显示适配卡 (Video adapter) 与计算机相连接, 标准的 VGA 显示适配卡在一个屏幕上的分辨率为 640×480 个像素 (Pixel), 支持 16 色, 简称其分辨率为 $640 \times 480 \times 16$; SVGA 显示卡分辨率为 $1024 \times 768 \times 256$ 。如今的显示卡一般都带有 256MB、512MB 甚至 1GB 的显示内存 (Video memory) 以及图形加速芯片, 用以支持图形加速功能。目前流行的显示卡除了支持 VGA、SVGA 以外, 显示分辨率可以支持到 $800 \times 600 \times 16.7M$ 、 $1024 \times 768 \times 16.7M$ 等。能显示 16.7M 种颜色的显示卡为真彩色显示卡。

对于显示器本身, 测量分辨率的单位为点距 (Dot pitch), 此值越小, 图像越清晰。常用的显示器点距为 0.31mm、0.28mm、0.25mm 等。

2. 打印机

打印机也是经常使用的输出设备。目前使用的打印机主要有三种: 点阵打印机、喷墨打印机和激光打印机。

(1) 点阵打印机：现在常用的 24 针打印机，是由 24 根打印针击打出文字或图形点阵的方式打印的，其打印速度慢、分辨率低、噪声大；但是性能价格比高，可以打印蜡纸，可以多层打印，目前仍有广泛的市场。点阵打印机按打印的宽度分为宽行打印机和窄行打印机两种。

(2) 喷墨打印机：使用喷墨来代替针打，它利用振动或热喷管使带电墨水喷出，在打印纸上绘出文字或图形。喷墨打印机无噪音、重量轻、清晰度高，可以喷打出逼真的彩色图像，但是需要定期更换墨盒，成本较高。目前的喷墨打印机有黑白和彩色两种类型。

(3) 激光打印机：激光打印机实际上是复印机、计算机和激光技术的结合。它应用激光技术在一个光敏旋转磁鼓上写出图形及文字，再经过显影、转印、加热固化等一系列复杂的工艺，最后把文字及图像印在打印纸上。激光打印机无噪音、速度快、分辨率高。目前的激光打印机有黑白和彩色两种类型。

在计算机的硬件系统中，还包含机箱、电源、网络设备（如网卡、调制解调器）、多媒体设备（如音箱、麦克风）等，不再一一介绍。

1.3 计算机软件系统

一台没有装任何软件的计算机称为裸机。裸机不能为我们解决任何问题，只有装入并且运行一定的软件时，才能解决各种各样的问题，这时的计算机才真正成为计算机系统。

所谓计算机软件，就是指支持计算机运行或解决某些特定问题而需要的程序、数据以及相关的文档。一般把软件分为两大类：系统软件和应用软件。系统软件是指维持计算机系统正常运行和支持用户运行的应用软件的基础软件，包括操作系统、开发工具软件、数据库管理系统等。应用软件则是指为解决某个或某类给定的问题而设计的软件，如文字处理软件、绘图软件、数值计算软件以及用户针对各种应用而自行开发的软件等。在一个计算机系统中，硬件、操作系统、应用软件以及用户之间的关系如图 1-5 所示。

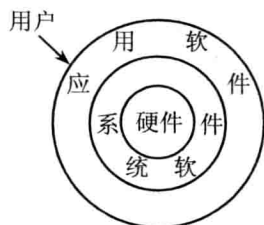


图 1-5 计算机系统的层次结构

1.3.1 系统软件

1. 操作系统

操作系统（Operating System, OS）是计算机中用来控制和管理系统中的硬件资源和软件资源，并且提供用户支持的程序以及与之有关的各种文档。这是整个计算机系统的管理指挥中心，主要功能是对 CPU、内存以及各种设备的运行管理，中断（Interrupt）的处理，任务的协调与管理，提供用户操作界面并且完成用户的各种指令操作等。

操作系统是介于用户和计算机硬件之间的操作平台，只有通过操作系统才能使用户在不了解计算机系统内部结构的情况下正确使用计算机。所有的应用软件和其他的系统软件都是

在操作系统支持下运行的。目前使用的操作系统有很多不同的版本,其功能各具特色,适用于不同的场合。目前在微机上运行的操作系统主要有 MS-DOS、Windows、UNIX、Linux 等。

2. 开发工具软件

应用软件是具有特定功能的一组程序。程序(Program)是指用某一种计算机语言编写的计算机可以直接或间接执行的代码序列。可以运用某种程序设计语言的开发工具软件进行程序开发。使用某一种语言编程时,这种语言的支持软件、编译程序或解释程序、内部库函数、用户支持环境、各种设计工具以及与编程和程序运行有关的软件,就构成了这种语言的程序设计环境。例如 C、Basic、Pascal 等都是常用的程序设计语言。根据开发工具软件所用语言的不同,可以分为机器语言程序、汇编语言程序和高级语言程序。

(1) 机器语言。机器语言(Machine language)是一种面向计算机的程序设计语言,用它所设计的程序是一系列的指令。计算机的 CPU 可以直接执行机器语言程序,这种程序称为目标程序(Object program)。手工编写目标程序非常困难,需要编程者熟悉 CPU 的指令系统,熟悉 CPU 的内部结构。目前一般是先用高级语言编写程序,再通过高级语言编程系统所带的编译程序将它翻译成机器语言程序后,再由计算机执行目标程序。机器语言作为面向机器的语言,在不同类型的处理器之间差别很大,即机器语言程序的可移植性较差。

(2) 汇编语言。汇编语言(Assembly language)是一种接近机器语言的符号语言。它将机器语言的指令用便于人们记忆的符号来表示,通过这种语言系统所带的翻译程序翻译成目标程序后再执行。汇编程序执行效率很高,目前在实时控制等方面的编程中仍有不少应用。汇编语言仍然是一种依赖于具体机器的语言。

(3) 高级语言。高级语言(High-level language)是一种完全符号化的语言,其中采用自然语言(英语)中的词汇和语法习惯,容易为人们理解和掌握;它完全独立于具体的计算机,具有很强的可移植性。用高级语言编写的程序称为源程序(Source program),源程序不能在计算机上直接执行,必须将它翻译或解释成目标程序后,才能为计算机所理解和执行。

将源程序翻译成目标程序,其翻译过程有两种方式:一是解释方式,二是编译方式。前者是将源程序提交给机器执行时,由程序设计系统所提供的解释程序对源程序逐句解释并接着执行,直到程序结束。这种执行方式特别适合于程序的调试,缺点是运行效率较低。后者是在编写好源程序后,先用程序设计系统提供的编译程序将源程序翻译成目标程序模块,再用连接程序将各个目标程序模块以及程序所调用的内部库函数连接成一个可执行程序,最后再运行这个程序。其优点是目标程序的执行效率很高,一旦形成可执行程序就可以多次运行,缺点是程序的调试比较麻烦。目前不少的程序设计语言两种翻译方式并存,在程序调试阶段使用解释方式,调试通过后再编译成可执行程序交付应用。

随着 Windows 操作系统的普遍应用,程序设计语言已经发生了很大的变化,除逐步采用可视化、图形化的编程环境、大量采用各种程序设计工具外,重要的是引入“面向对象的程序设计”思想。从程序设计理念、编程的思维方式直到程序设计的具体方法都发生了变化,使编程者面对的不再是繁杂的语句和众多的过程,而是层次关系明确的各种“对象”,只要适当地描述对象的某些属性,指定对象的某些事件方法,就可以完成原来需要大量代码才能完成的工作。例如,目前流行的 Visual C++、Visual Basic、Java、Delphi、Visual FoxPro 等都采用了面向对象的程序设计思想和方法。

1.3.2 数据库管理系统

数据库管理系统是在计算机应用于生产经营活动的过程中逐渐发展起来的。最初采用文件方式存储和管理在生产经营活动中产生的大量数据,由于这种方式下数据的独立性、共享性以及完整性等方面都存在很多问题,所以提出了需要一个系统软件来统一管理这些数据的要求,从而在 20 世纪 60 年代末出现了数据库管理系统(Data Base Management System, DBMS)。即以数据库的方式组织和管理数据,通过 DBMS 实现数据的整理加工、存储、检索和更新等日常管理工作。

数据库管理系统在数据库系统中占有重要的地位,通过它而且必须通过它才能管理和应用数据库中的数据。DBMS 的功能包括:对数据库的建立与维护功能;对数据库中的数据排序、检索和统计的功能;数据或查询结果的输出功能;方便的编程功能。另外,还应具有数据的安全性、完整性以及并发控制等功能。一些较大规模的管理信息系统都是建立在数据库管理系统基础上的。

数据库系统实际上是一个综合体,它包括了数据库、数据库管理系统、计算机的软硬件系统、数据库管理者等。其中数据库管理系统在整个数据库系统中具有核心作用。目前常用的数据库管理系统有 Oracle、Sybase、Visual FoxPro, Microsoft 公司的 Office 套件中的 Access 也是常用的数据库管理程序。

1.3.3 应用软件

1. 文字处理软件

文字处理软件是一种专门用于各种文字处理的应用软件,它提供了文字的输入、编辑、格式处理、页面布置、图形插入、表格编辑等功能,使人们可以在它所提供的环境中轻松处理自己的文章、著作。目前国内流行的文字处理软件中较著名的有 WPS、Word 等。

2. 图形及图像处理软件

计算机已经广泛应用在绘图、图形图像处理等方面。除硬件设备的迅速发展外,还应归功于各种绘图软件和图像处理软件的出现和发展。利用这些软件,人们才可以在虚拟的绘图板或画布上快速地制作出精确漂亮的工业图纸、五彩缤纷的图画以及动感入微的三维造型。图形图像处理软件应该属于计算机辅助设计软件之类,它实际上是在计算机的帮助下,人机共同作用完成处理过程的。目前此类软件很多,常用的软件有以下几个:

(1) AutoCAD: 是目前广泛应用的计算机绘图软件,由美国 AutoDesk 公司出品。它是一个二维或三维的绘图平台,有很强的可靠性和二次开发功能。它所绘制的二维或三维图纸符合工业标准的要求,尺寸精确,绘图过程简单方便。该软件主要应用于机械设计、建筑设计等各种工业设计中。

(2) 3DS Max: 是 AutoDesk 公司推出的多功能、真实感强、具备实体造型功能的三维动画软件,具有建立三维模型、着色投影以及动画处理能力,其三维渲染能力非常强。该软件广泛应用于建筑设计、工业造型设计、广告宣传、娱乐动画制作、多媒体产品制作等方面。

(3) Photoshop: 是 Adobe 公司出品的专门用作平面图像处理的应用软件。它不仅可以打开或导入各种格式的图形,还能支持 Photoshop 插件(Plug-in)或 Twain 标准的扫描仪直接作为输入设备。它除可以对图像进行编辑、修改、着色、过滤颜色等处理外,还可以为图像添加多种特殊效果,广泛地应用于影像、印刷、电子出版物制作、电脑绘图设计、网页设计中。