

XINBIAN JISUANJI YINGYONG PEIXUN JIAOCHENG



新 编

计算机应用培训教程

本书内容

- ☆ 计算机基础知识
- ☆ Windows 98/2000/XP操作系统的使用
- ☆ 中文Word 2000/2002的使用
- ☆ 中文Excel 2000/2002的使用
- ☆ 中文PowerPoint 2000/2002的使用
- ☆ 网络基础知识及应用

主 编 申国伦



航空工业出版社

前 言

步入信息化时代的今天，计算机知识已成为现代人不可缺少的知识储备，“人才培养，计算机教育必须先行”已逐渐成为大家的共识。不懂计算机，就会成为 21 世纪的“文盲”。普及计算机基础知识、提高全民计算机操作水平是时代的要求，为了适应这一发展趋势，我们根据教育部有关计算机基础教育和人事部有关国家公务员和专业技术人员计算机应用能力培训的要求，组织编写了本教程。

本书共分为 6 章，第 1 章介绍计算机的基础知识，让读者对计算机的发展应用、计算机系统的构成及计算机的基本操作有所了解；第 2 章介绍了 Windows 98 操作系统和 Microsoft 公司最新推出的 Windows XP 操作系统；第 3 章介绍了文字处理软件 Word 2000 和 Word 2002 的使用；第 4 章介绍了电子表格软件 Excel 2000 和 Excel 2002 的使用；第 5 章介绍了课件及演示报告的制作工具 PowerPoint 2000 和 PowerPoint 2002 的使用；第 6 章介绍了计算机网络、Internet 的相关知识和应用。

本书内容深入浅出、通俗易懂、简明扼要，除可作为计算机基础教材以外，还可作为计算机等级考试的参考教材，同时，也可作为广大计算机爱好者的入门自学书，更适合作为国家公务员和专业技术人员计算机应用能力培训的教材。

本书由申国伦担任主编，负责制定本书编写大纲及统编定稿等工作；王向阳、付银生任副主编，协助主编工作。各参编作者具体分工为：申国伦，第 1 章、第 2 章、第 3 章 3~8 节、第 4 章 3~7 节；李玮，第 3 章 1~2 节；郑晓航，第 4 章 1~2 节；王向阳，第 5 章；付银生，第 6 章。

在本书的编写过程中，有关领导和航空工业出版社第三编辑部给予了大力支持，一些大专院校的同行为稿件的修改提出了许多宝贵意见，李庆云、白冰同志做了很多辅助性工作，在此，我们谨致以深深的谢意。另外，在编写时我们参阅了大量书刊资料，恕不一一注明，在此一并致谢。

囿于水平，加之时间仓促，疏误之处在所难免，恳望读者不吝指正。

编 者

2002 年 7 月

序

随着我国国民经济和社会的发展,计算机和网络已被广泛地应用于工作和生活之中,教师授课、学生学习、作家写小说、学者写论文、美术工作者绘画,以及各级领导干部和各类管理人员、专业技术人员从事的工作都要使用计算机和网络。越来越多的人已经认识到学习信息技术知识的重要性,各行各业也在普及计算机和网络知识。江泽民同志曾深刻地指出:“世界科技的突飞猛进,引起了经济和社会生活方式的重大变化。当前,信息网络化的迅速发展,应引起我们各级干部和全社会的高度关注。”还指出:“在推进国民经济和社会信息化的进程中,必须重视提高全民族的信息化知识及使用能力。要在中小学生中普及信息的基本知识教育,也要在广大干部职工中开展学习掌握利用信息的技能活动。”只有掌握计算机和网络知识,才能适应世界经济和科学技术发展的新形势,才能及时获取有价值的信息资源,提高决策能力和工作效率,在改革和发展中取得主动,与时俱进。

由航空工业出版社组织编写、出版的这本《新编计算机应用培训教程》,其内容深入浅出、通俗易懂、简明扼要,既适合初学者,又适合具有一定基础的人员。而对于目前我国广泛开展的国家公务员和专业技术人员计算机应用能力培训不失为一本好教材。我谨向大家推荐此书,并欣然受托作序。

黄京湘

2002年7月

目 录

第 1 章 计算机基础知识 1

1.1 计算机简介 1

1.1.1 计算机的发展简史 1

1.1.2 计算机的分类 2

1.1.3 计算机的特点 3

1.1.4 计算机的应用 3

1.2 计算机系统的组成 4

1.2.1 计算机硬件系统 5

1.2.2 计算机软件系统 6

1.3 计算机的基本工作原理 6

1.3.1 指令、指令系统概念 6

1.3.2 冯·诺伊曼计算机模型 6

1.3.3 计算机的基本工作原理 7

1.3.4 计算机的主要技术指标 7

1.4 微型计算机的硬件基本结构及各组成部件的功能 8

1.4.1 主板 9

1.4.2 中央处理器——CPU 9

1.4.3 存储器 10

1.4.4 输入设备 11

1.4.5 输出设备 12

1.5 微型计算机软件系统基础知识 12

1.5.1 软件分类 12

1.5.2 系统软件 12

1.5.3 应用软件 14

1.6 计算机中的数制与编码 14

1.6.1 计算机中的数制 14

1.6.2 计算机中的数据单位 14

1.6.3 ASCII 码 15

1.6.4 汉字编码 16

1.6.5 汉字在计算机中的处理 16

1.7 计算机的基本操作和维护常识 16

1.7.1 鼠标、键盘和扫描仪的

基本操作 16

1.7.2 打印机的使用 20

1.7.3 计算机的维护常识 21

1.8 计算机系统安全与计算机病毒防治 21

1.8.1 计算机系统安全防护 22

1.8.2 计算机病毒的特征和危害 22

1.8.3 计算机病毒的传染与防治 23

1.8.4 常用杀毒软件的使用 23

1.8.5 计算机软件版权保护 25

习 题 25

第 2 章 Windows 98/XP 操作系统的使用 26

2.1 Windows 98 的基本操作 26

2.1.1 Windows 98 的安装、启动和退出 26

2.1.2 Windows 98 的桌面、窗口的组成及操作 28

2.1.3 “我的电脑”中的常见操作 32

2.1.4 磁盘内容的复制 34

2.1.5 磁盘格式化 35

2.1.6 应用程序的运行 36

2.1.7 “帮助”的使用 36

2.2 Windows 98 “资源管理器” 37

2.2.1 “资源管理器”的启动与关闭 37

2.2.2 菜单命令的使用 38

2.2.3 利用“资源管理器”查看系统资源 40

2.2.4 利用“资源管理器”设置文件或文件夹的属性 40

2.3 文件和文件夹的操作 41

2.3.1 文件和文件夹的概念 41

2.3.2 文件命名规则 42

2.3.3 文件类型 42

2.3.4 文件或文件夹的创建 42

2.3.5 文件或文件夹的打开 45

2.3.6 文件或文件夹的选择	45	3.1.3 Word 2000 窗口及组成	84
2.3.7 文件或文件夹的重命名	45	3.1.4 “帮助”的使用	87
2.3.8 文件或文件夹的复制和移动	46	3.2 Word 文档的创建与编辑操作	89
2.3.9 文件或文件夹的删除和恢复	46	3.2.1 创建文档	89
2.4 Windows 98 “控制面板”	47	3.2.2 输入文本	89
2.4.1 “控制面板”的概念和功能	47	3.2.3 查看模式	90
2.4.2 安装输入法	48	3.2.4 保存文档	92
2.4.3 设置显示属性	49	3.2.5 打开已有文档	93
2.4.4 设置鼠标属性	51	3.2.6 关闭文档	93
2.4.5 设置键盘属性	52	3.2.7 选中文本	94
2.4.6 设置系统日期和时间	52	3.2.8 显示/隐藏编辑标记和空格	95
2.4.7 添加新硬件	53	3.2.9 文本的移动、复制和删除	95
2.4.8 添加/删除程序	54	3.2.10 文本的撤销、恢复	96
2.4.9 设置打印机	55	3.2.11 文本的查找与替换	96
2.5 汉字输入法	57	3.3 Word 文档的编排	98
2.5.1 智能 ABC 输入法	57	3.3.1 字符格式设置	98
2.5.2 微软拼音输入法	61	3.3.2 段落格式设置	99
2.5.3 智能狂拼输入法	62	3.3.3 文档的修饰	100
2.5.4 五笔字型输入法	63	3.3.4 底纹和背景	104
2.6 Windows 98 常用附件的功能 及使用	68	3.3.5 边框	105
2.6.1 剪贴板	68	3.3.6 分栏排版	107
2.6.2 写字板	69	3.3.7 设置页眉和页脚	108
2.6.3 记事本	70	3.3.8 项目编号	109
2.6.4 画图	72	3.4 表格的制作	110
2.6.5 系统工具	74	3.4.1 创建表格	110
2.7 Windows XP 的使用	76	3.4.2 表格对象的选择	111
2.7.1 Windows XP 概述	76	3.4.3 表格对象的编辑与修饰	112
2.7.2 Windows XP 的启动、退出 和安装配置要求	77	3.4.4 表格数据的计算与排序	115
2.7.3 Windows XP 的桌面	78	3.4.5 表格与文本的相互转换	117
2.7.4 Windows XP 窗口组成及 基本操作	79	3.5 Word 文档的图文混排	118
2.7.5 Windows XP 的新增功能	80	3.5.1 图片的插入与编辑	118
习 题	81	3.5.2 艺术字的添加与编辑	120
第 3 章 中文 Word 2000/2002 的使用	83	3.5.3 图表的添加	121
3.1 Word 2000 的基础知识	83	3.5.4 公式的添加	122
3.1.1 Word 2000 的特点	83	3.5.5 图形的绘制	122
3.1.2 Word 2000 的启动与退出	84	3.6 Word 文档的打印	123
		3.6.1 页面设置	123
		3.6.2 页码设置	124
		3.6.3 打印参数设置	125
		3.6.4 打印预览	126

3.6.5 打印文档	127	4.4.2 编辑数据清单	160
3.7 中文 Word 2002 的使用	127	4.4.3 数据的排序	160
3.7.1 Word 2002 简介	127	4.4.4 数据的筛选	161
3.7.2 中文 Word 2002 的启动 与退出	127	4.4.5 数据的分类汇总	163
3.7.3 中文 Word 2002 工作界面	128	4.4.6 数据合并计算	164
3.7.4 中文 Word 2002 任务窗格 的基本操作	128	4.4.7 数据透视表的建立	164
3.7.5 中文 Word 2002 的新增功能	130	4.4.8 数据透视表的编辑和使用	165
习 题	134	4.5 图表的应用	166
第 4 章 中文 Excel 2000/2002 的使用	135	4.5.1 创建图表	166
4.1 Excel 2000 的基础知识	135	4.5.2 图表的组成结构	168
4.1.1 Excel 2000 的特点	135	4.5.3 图表组成元素的选定和编辑	168
4.1.2 Excel 2000 的启动与退出	136	4.5.4 数据表的添加	169
4.1.3 Excel 2000 的窗口组成及 各项功能	137	4.5.5 图表的移动和复制	170
4.1.4 工作簿、工作表、单元格 的基本概念	138	4.6 打印	170
4.1.5 新建、打开、保存和关闭 工作簿	139	4.6.1 页面设置	170
4.2 工作表的操作	141	4.6.2 打印预览	171
4.2.1 工作表的建立	141	4.6.3 打印	172
4.2.2 在工作表中输入数据	142	4.7 中文 Excel 2002 的使用	172
4.2.3 工作区的选择	143	4.7.1 中文 Excel 2002 的启动 与退出	172
4.2.4 工作表的格式化	144	4.7.2 中文 Excel 2002 的窗口介绍	173
4.2.5 单元格的操作	147	4.7.3 中文 Excel 2002 的新增功能	175
4.2.6 Excel 的自动填充功能	148	习 题	176
4.2.7 单元格地址的引用	150	第 5 章 中文 PowerPoint 2000/2002 的使用	178
4.2.8 公式和函数的使用	150	5.1 PowerPoint 2000 的基本操作	178
4.3 工作表和工作簿的管理	153	5.1.1 PowerPoint 2000 的启动 与退出	178
4.3.1 工作表的选定	153	5.1.2 PowerPoint 2000 的窗口组成	180
4.3.2 工作表内容的编辑	154	5.1.3 创建演示文稿	180
4.3.3 工作表的复制和移动	155	5.1.4 保存演示文稿	184
4.3.4 工作表的保护	156	5.1.5 打开演示文稿	184
4.3.5 工作表的插入和删除	156	5.1.6 关闭演示文稿	184
4.3.6 工作簿的管理	157	5.1.7 不同视图模式的使用	184
4.4 数据清单的管理	159	5.2 演示文稿格式设计与修饰	185
4.4.1 数据清单的建立	159	5.2.1 幻灯片格式化	185
		5.2.2 幻灯片母版的使用	186
		5.2.3 幻灯片应用设计模板的使用	188
		5.2.4 幻灯片中配色方案的使用	189

5.2.5 幻灯片的背景及填充效果	190	5.9.1 页面设置	211
5.3 向幻灯片中添加多媒体对象	191	5.9.2 打印选项设置	211
5.3.1 在幻灯片中插入剪贴画、 图片和组织结构图	191	5.9.3 打印	212
5.3.2 在幻灯片中插入声音和播放 声音	192	5.10 中文 PowerPoint 2002 的使用	212
5.3.3 在幻灯片中插入影片和播放 影片	192	5.10.1 中文 PowerPoint 2002 的概述	213
5.4 幻灯片中图形对象的操作	192	5.10.2 中文 PowerPoint 2002 的 启动和退出	213
5.4.1 “绘图”工具栏的使用	193	5.10.3 中文 PowerPoint 2002 的 窗口组成	214
5.4.2 直线、矩形、椭圆的绘制	193	5.10.4 中文 PowerPoint 2002 的 新增功能	214
5.4.3 自选图形的绘制及自由绘制	193	习 题	216
5.4.4 艺术字的添加	193	第 6 章 网络基础知识及应用	218
5.4.5 图形对象格式的设定	194	6.1 网络基础知识	218
5.5 在幻灯片中插入数据图表	194	6.1.1 计算机网络的发展	218
5.5.1 图表的插入	194	6.1.2 计算机网络的分类	218
5.5.2 图表数据格式的设定	195	6.1.3 计算机网络的特点	219
5.5.3 图表样式的选择及编辑	196	6.1.4 计算机网络的组成	219
5.6 幻灯片中“超级链接”的使用	197	6.1.5 计算机网络的应用	220
5.6.1 在演示文稿中插入 Word 表格	197	6.1.6 网络协议的概念及功能	220
5.6.2 在演示文稿中插入 Excel 表格	197	6.2 国际互联网 (Internet) 的知识 及应用	220
5.6.3 在演示文稿中插入及编辑 Excel 图表	198	6.2.1 Internet 的组成	221
5.6.4 超级链接的基本操作	198	6.2.2 Internet 的功能	222
5.7 幻灯片的播放	201	6.2.3 Internet 的地址和域名	223
5.7.1 幻灯片的预览	201	6.2.4 加入 Internet 的条件	224
5.7.2 用“预置动画”设置幻灯片 的动画效果	202	6.2.5 连接 Internet	224
5.7.3 用“自定义动画”对话框 设置幻灯片的动画效果	203	6.3 Internet 的应用	225
5.7.4 设置幻灯片切换效果	204	6.3.1 信息的浏览与保存	225
5.7.5 交互式演示文稿的创建	204	6.3.2 信息的查询	228
5.7.6 幻灯片播放方式的设置	206	6.3.3 信息的下载与上传	229
5.7.7 幻灯片的播放/停止	207	6.4 电子邮件的应用	233
5.8 演示文稿打包处理	208	6.4.1 电子邮件的接收	233
5.8.1 演示文稿打包处理	208	6.4.2 电子邮件的发送	234
5.8.2 打包演示文稿的展开	210	6.4.3 电子邮件的管理	234
5.9 演示文稿的打印	211	6.4.4 阅读电子邮件	235
		6.4.5 申请免费电子邮箱	235
		习 题	238

第1章 计算机基础知识

当今时代,计算机已进入社会生活的各个领域,它使人们传统的工作、学习和生活方式都发生了翻天覆地的变化。在21世纪,对文盲定义的一部分内容是“不懂计算机的人”,所以,掌握一定的计算机知识是十分必要的。本章主要介绍计算机发展史及计算机的特点和应用领域。

1.1 计算机简介

计算机也称电脑,是一种通过预先编好并储存在计算机内部的程序自动对各种信息进行存储和快速处理的工具。

1.1.1 计算机的发展简史

正如许多网络通信设备开始是为军队设计,然后才逐渐演变为民用一样,计算机也是这样。世界上第一台计算机是在1946年诞生的,当时是美国宾西法尼亚大学为美国陆军设计的专用设备,并命名为ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator 的缩写)。但是由于当时电子技术的限制,其每小时耗电150KW,并且为了散热,还专门配备了30多吨重的附加冷却器,而它的运算速度只有每秒5000次。虽然当时ENIAC体积很大,运算速度也很慢,但是随着电子技术的不断发展,大规模集成电路的出现,在短短50多年的时间里,计算机无论是在体积上还是在速度上都得到了惊人的突破,并且向着多媒体化、智能化方向发展。而在计算机走向家庭、个人的时候,计算机技术也从专业型走向时尚型,从大众化走向个性化。

纵观计算机的发展历程,计算机已经经历了四代的发展,正向第五代过渡。如表1-1所示是对计算机各个发展时期的主要特点、应用的说明。

表 1-1 计算机发展特点及应用

发展阶段	时 期	主要特点	主要应用
第一代	1946~1957 年	基本逻辑元件: 电子管 语言: 机器语言、汇编语言	科学计算、工程计算
第二代	1958~1964 年	基本逻辑元件: 晶体管 语言: FORTRAN、BASIC、COBOL 等	科学计算、工程计算、数据处理、过程控制
第三代	1965~1975 年	基本逻辑元件: 小规模集成电路 语言: 多种高级语言和成熟的操作系统	科学计算、工程计算、数据处理、过程控制
第四代	1975 年至今	基本逻辑元件: 大规模集成电路 语言: 多种高级语言和成熟的操作系统	已经扩展到社会的各个领域,大量用于多媒体信息的处理
第五代	智能化计算机	基本逻辑元件: 超大规模集成电路 语言: 多种高级语言和成熟的操作系统	从信息处理上升到知识处理,具有智能性

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类繁多。根据不同的分类标准，可将计算机作不同的分类。

1. 按体积大小及处理能力分类

根据计算机的体积大小及处理能力，将计算机分为四类，如表 1-2 所示。

表 1-2 四类计算机参数列表

类 型 性 能	微型计算机 Micro computer	小型计算机 Mini computer	大型计算机 Main frame	巨型计算机 Super computer
CPU 组成	一块芯片	数块芯片	数块芯片	数块芯片
运算速度	≤1000 万次/s	≤10000 万次/s	数百万次~数亿次/s	数亿次~4 万亿次/s
字长	4~64 位	16~64 位	48~64 位	48~64 位

上表四类计算机中的微型计算机（Micro computer）由于体积较小，价格便宜，适合个人用户使用，因此有时也将微型计算机称为个人计算机。个人计算机（即 Personal Computer），简称 PC 机，如图 1-1 所示。

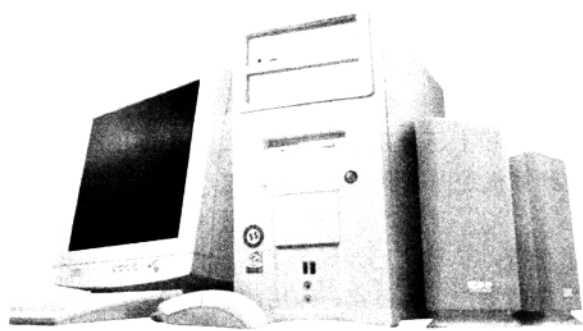


图 1-1 个人计算机

2. 按字长大小分类

根据计算机字长大小可以将计算机分为 4 位、8 位、16 位、32 位、48 位、60 位、64 位。计算机字长可以用来衡量计算机的硬件功能。一般而言，字长越长表示计算机处理数据的能力越强。

3. 按机型档次分类

根据商用俗称，微型计算机以其使用的 CPU 可大致分为 386、486、奔腾、PII、PIII、P4 计算机。CPU 的型号和性能决定了整台微机的性能与档次。一般来说，运算速度越快、存储容量越大，微型机档次就越高。

1.1.3 计算机的特点

计算机是一种能接收信息,按照存储在其内部的程序指令对信息进行自动快速加工,并输出所需结果的自动化信息加工设备。它有以下特点。

1. 运算速度快

计算机的运算速度(也称处理速度)用 MIPS(即每秒钟可执行多少百万条指令)来衡量。现代的计算机运算速度在几十个 MIPS 以上,巨型计算机的速度已达到千万个 MIPS。计算机这么高的运算速度是以前其他任何计算工具无法比拟的,它使过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务,现在只需几天、几小时、甚至更短的时间就可完成。这正是计算机被广泛使用的主要原因之一。

2. 计算精度高

一般来说,现在的计算机的运算精度有几十位有效数字,而且理论上还可更高。因为数据在计算机内部是用二进制数编码的,数据的运算精度主要由这个数据的二进制码的位数决定,可以通过增加数据的二进制位数来提高运算精度,位数越多运算精度就越高。

3. 记忆力强

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆(存储)”大量的数据和计算机程序,在计算的同时,还可把中间计算的结果存储起来,供以后使用。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中,会根据上一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力,才使计算机不仅能解决数值计算问题,而且能解决非数值计算问题,例如,信息检索、图像识别等。

5. 可靠性高,通用性强

由于采用了超大规模集成电路,因此现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算,还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等方面,具有很强的通用性。

1.1.4 计算机的应用

由于计算机具有上述一系列特点,因而被广泛应用于各个领域,并渗透到人类社会生活的各个方面。目前,计算机的应用领域可概括为以下几个方面。

1. 科学计算

计算机是应科学计算的需要而诞生的。随着计算机技术的发展,现在许多高精度的复杂计算都是由计算机来完成的。例如,火箭运行轨迹的计算、天气预报、高能物理以及地质勘探等许多高科技都是运用计算机来计算的。

2. 信息处理

信息处理主要是指对大量的信息进行分析、合并、分类和统计等的处理过程。通常用在企业管理、物资管理、信息情报检索以及报表统计等领域。

3. 过程控制

过程控制是指对被控制对象及时地采集和检测必要的信息,并按最佳状态自动控制或调节被控制对象的一种控制方式。例如,在冶炼车间可将采集到的炉温、燃料和其他数据传送给计算机,由计算机按照预定的算法进行计算并控制吹氧或加料的多少等;在对人体有害的工作场所控制机器人自动工作等。过程控制可以提高自动化程度、提高生产效率等。

4. 计算机的辅助功能

目前常见的计算机辅助功能主要有辅助设计、辅助制造、辅助教学和辅助测试等。

除了以上所介绍的计算机辅助功能之外,还有其他的辅助功能。例如,辅助生产、辅助绘图创作和辅助排版等。

5. 计算机在家庭中的应用

计算机在家庭中的应用有文字处理、家庭理财、家庭教育、家庭娱乐、家庭信息管理、收发电子邮件等。计算机走进家庭后,给人们带来了很大的方便。

6. 计算机在网络中的应用

人们已经认识到,当今是网络的时代。把许多计算机连接成网,可以实现资源共享,并且可以传递文字、数据、声音和图像等。例如,可以通过 Internet 给远在海外的亲朋好友发电子邮件,另外它还具有 Web 浏览、IP 电话、电子商务等功能。民航、铁路、海运等交通部门的计算机连接成网络以后,就可以随时随地查询航班、车次与船期的消息,并且实现就近购票等。

总之,计算机的应用非常广泛,对于一般的用户而言,如何使计算机成为自己学习和工作的得力助手是非常重要的。

1.2 计算机系统的组成

计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的,如图 1-2 所示。

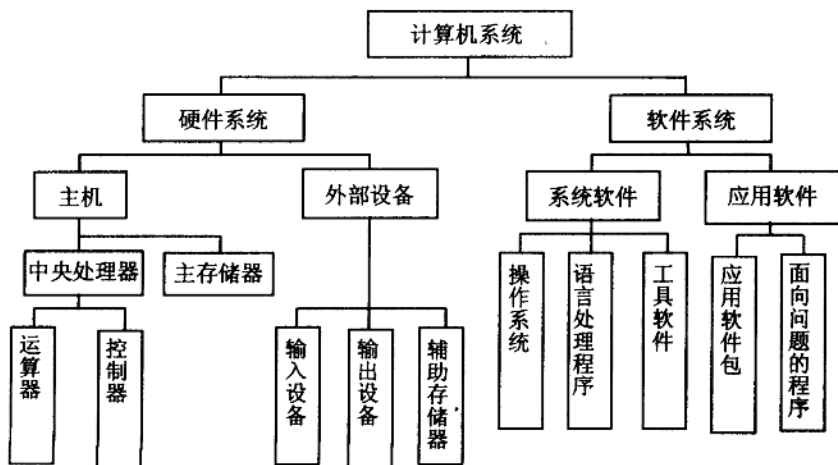


图 1-2 计算机系统的组成

在计算机系统中,硬件系统是物质基础。软件系统是指挥枢纽、灵魂,发挥如何管理和使用计算机的作用。软件的功能与质量在很大程度上决定了整个计算机的性能。故软件系统和硬件系统是计算机工作必不可少的两个组成部分。

1.2.1 计算机硬件系统

计算机硬件系统是指组成计算机的机械装置、电子线路及元器件等实际物理设备,它由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成,这五部分之间的关系如图 1-3 所示。

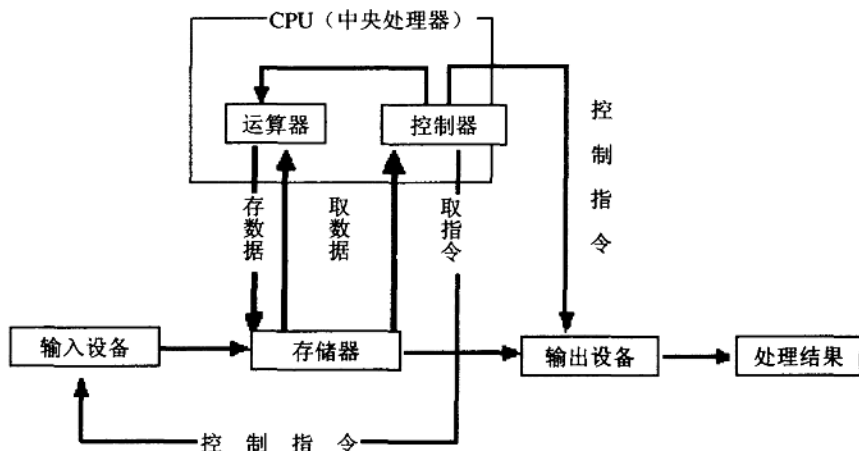


图 1-3 计算机硬件系统的组成及关系

- (1) 控制器: 相当于计算机的大脑, 负责控制和指挥各部件协调工作。
- (2) 运算器: 用来完成各种运算。控制器和运算器组成中央处理器, 又叫中央处理单元, 简称 CPU (Central Processing Unit)。
- (3) 存储器: 是用来存储程序和数据的“记忆”装置, 它又分为内存储器和外存储器两种, 如图 1-4 所示。

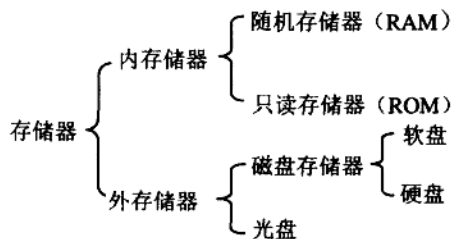


图 1-4 存储器的分类

① 内存储器: 它与 CPU 直接交换信息, 由若干个存储单元组成, 每个单元可存放用二进制代码表示的信息。每个单元都有一个编号, 叫做地址, 信息可以按地址写入 (存入) 或读出 (取出)。按这种读写功能来分, 又可分为随机存储器 RAM (Random Access Memory) 和只读存储器 ROM (Read Only Memory)。

② 外存储器：它不直接与 CPU 交换信息。一般用来存储暂时不用的程序和数据，或者用来作为内存的扩充。外存中的信息不会因为关机或断电而丢失，它是一种“永久”性的存储，当需要时可以调入内存与 CPU 交换信息。常用的外存储器有软盘、硬盘和光盘等。

(4) 输入设备：把程序、数据等转换成计算机能够接收的信息的装置，常见输入设备有键盘、鼠标、光笔、数字化仪、扫描仪等。

(5) 输出设备：把计算机运行的结果或过程转换成人们能接受的形式并输出的装置，如显示器、打印机、绘图仪等。

1.2.2 计算机软件系统

计算机软件系统按用途分为系统软件和应用软件，它们由程序和有关的文档组成。程序是指令序列的符号表示，文档是软件开发过程中建立的技术资料。程序是软件的主体，一般保存在存储介质中，如软盘、硬盘、光盘和磁带，以便在计算机上使用。文档对于使用和维护软件尤其重要，随软件产品发行的文档主要是使用手册，其中包含了该软件产品的功能介绍、运行环境要求、安装方法、操作说明和错误信息说明等。某个软件要求的运行环境是指运行它至少应有的硬件和软件配置，也就是说，在计算机系统层次结构中，该软件的下层（内层）至少应有的配置（包括对硬件的设备和指标要求、软件的版本要求等）。

1.3 计算机的基本工作原理

计算机之所以能够快速、自动地进行各种复杂运算，是因为解题程序和数据事先已被存放在存储器中。在运算过程中，由计算机将事先编好的程序，快速地提供给微处理器进行处理，这就是“程序存储”工作方式。计算机的基本组成及这种工作方式，是由作为第一台计算机 ENIAC 研制顾问的美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼（Von Neumann, 1903—1957）提出的，尽管经过半个多世纪的发展，计算机制造技术已经发生了极大变化，但就计算机体系结构而言，仍是按照冯·诺伊曼当初提出的计算机的组成和工作方式设计制造的，没有根本的变化。

1.3.1 指令、指令系统概念

指令是人对计算机发出的工作命令，是硬件能理解并能执行的语言，它通知计算机执行某种任务。一条指令就是机器语言的一个语句，是程序员进行程序设计的最小语言单位，用高级语言编程，最终都需翻译成机器语言才能被计算机识别并执行。

指令系统是一种计算机所能识别并可执行的全部指令的集合。例如，80386 的指令系统共有 123 种指令，可分为九类指令操作：数据传递、算术运算、逻辑运算、串操作、位操作、程序控制、高级语言指令、保护模式、处理器控制指令。

1.3.2 冯·诺伊曼计算机模型

冯·诺伊曼设计的程序存储思想可以简要地概括为以下四点：

(1) 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备，各基本部件功能如下：

- 运算器能够进行加、减、乘、除等基本算术运算和基本逻辑运算。

- 存储器不仅能存放数据,而且也可以存放指令。计算机能够区分出是数据还是指令。
- 控制器能自动执行指令。
- 操作人员可以通过输入、输出设备与主机交换信息。

(2) 计算机内部一律采用二进制码表示指令和数据,每条指令一般具有一个操作码和一个地址码。其中,操作码表示运算性质,地址码指出操作数在存储器中的位置。

(3) 将编好的程序和原始数据送入内存储器中,然后启动计算机工作,计算机应在不需操作人员干预的情况下,自动逐条取出指令和执行指令。

(4) 计算机的基本工作原理就是程序存储和程序控制。

1.3.3 计算机的基本工作原理

计算机的基本工作原理是按照程序存储与程序控制的思想,以存储器为中心,由 CPU 执行指令控制,通过总线去沟通协调输入/输出设备和各个部件之间的工作。具体的工作过程如下:

- (1) 要使计算机完成规定的工作,首先必须编制程序。
- (2) 操作人员通过输入设备将程序和原始数据送入存储器。
- (3) 在程序运行后,计算机就从存储器中取出指令,送到控制器中去分析、识别。
- (4) 控制器根据指令的含义发出相应的命令,来控制存储器和运算器的操作。
- (5) 当运算器完成任务后,就可以根据指令序列将结果通过输出设备输出。

操作人员还可以通过控制台启动或停止计算机的运行,或对程序的执行进行某种干预,来人为地控制计算机的工作过程。

1.3.4 计算机的主要技术指标

计算机的主要技术指标如下所述。

1. 字长

字长是 CPU 一次能直接处理的二进制数据的位数,它决定了系统数据总线的位数,因而决定了计算机进行一次数据操作的吞吐能力。一般来说,字长越长运算精度越高、处理速度越快,但计算机价格也越高。微型机的字长一般为 16 位和 32 位,目前的高档微型机字长为 64 位。

2. 运算速度

运算速度一般用每秒能执行多少指令来表示,但由于不同的指令所需的时间不同,因此,必须有一个统一的规定。早期以每秒能执行多少条定点加法指令作为衡量运算速度的标准,现在一般采用两种计算方法:一种是具体指明执行定点加、减、乘、除指令和浮点加、减、乘、除指令各需多长时间;另一种是用每秒能执行机器指令的条数(一般指加、减运算一类的短指令)。按此标准,一般的微机运算速度可达数千万次/s。

3. 内存容量

内存容量是指计算机系统所配置的内存总字节数,反映了计算机的内部记忆能力,其容量越大,信息处理能力越强。很多复杂的软件要求足够大的内存空间才能运行,如 Windows 操作系统,要求 80386 以上档次的微型机、内存在 4MB 以上才能运行,Windows

95 操作系统则要求更高。目前,低档机内存容量一般为 8~16MB,高档机一般配置 32~256MB。

需要注意的是,一般微机内存容量是指 RAM,不包括 ROM。实际上,ROM 和 RAM 共同分享内存的地址空间。

4. 主频

主频是指计算机的时钟频率。由于计算机内部逻辑电路均以时钟脉冲作为同步脉冲触发电子器件工作,所以主频在很大程度上决定了计算机的运算速度。

5. 指令系统功能强弱

指令系统的功能在很大程度上决定了 CPU 处理数据的能力。指令系统提供的寻址方式,对计算机使用是否方便有很大影响。

6. 外部设备的配置

主机允许配置的外设和实际配置的具体外设,常常是衡量一台计算机综合性能的重要技术指标。性能再强的计算机,若无硬盘的支持,其优越性能是无法发挥的。

7. 软件的配置

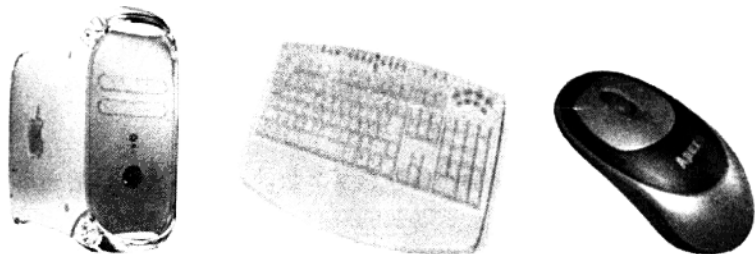
计算机系统包括硬件系统和软件系统两大资源,只重视硬件配置是很不全面的。对用户而言,使用计算机更直接的还是与软件打交道。现在的计算机软件越来越多,用户应该根据应用情况配置适当的软件或自行开发软件,以便充分发挥计算机的效率。

除了上述所列指标外,对于一台微型机,还应考虑它的可靠性、可维护性和兼容性等。在我国,计算机系统的汉字处理能力也是个重要因素。总之,用户不能只凭一两项指标就断言孰优孰劣,而应综合考虑。由于性能与价格有着直接关系,因此,在关注性能的前提下尚需顾及价格,以性能价格比作为综合指标才是合理的。

1.4 微型计算机的硬件基本结构及各组成部件的功能

前面向用户讲述了计算机的系统组成和基本工作原理,为使用户在日常工作和生活中能够更好地使用微型计算机,本节再介绍一下微型计算机的硬件基本结构及各组成部件的功能。

虽然现在市场上微型计算机的设备越来越多,但它们都是由一些基本硬件所组成,大体可分为以下几部分,即主机、键盘、鼠标、显示器、存储器、打印机等,如图 1-5 所示。



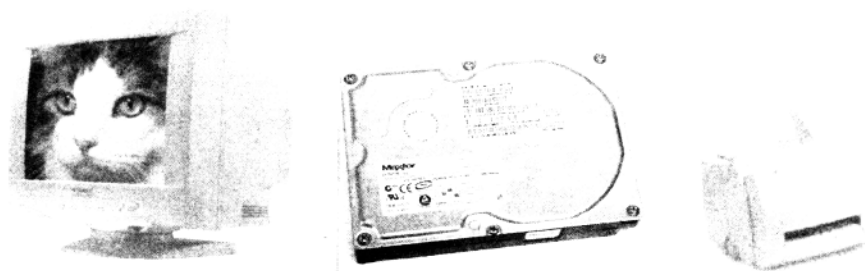


图 1-5 微型计算机硬件的组成

1.4.1 主板

打开主机箱后,可以看到位于主机底部的一块大型印刷电路板,称为主板(又称系统板或母板),如图 1-6 所示。主板是计算机主机内部的主要部件,主板上通常有微处理器插槽、内存存储器(RAM)插槽、输入/输出控制电路、扩展插槽、键盘接口、面板控制开关和与指示灯相连的接插件等。

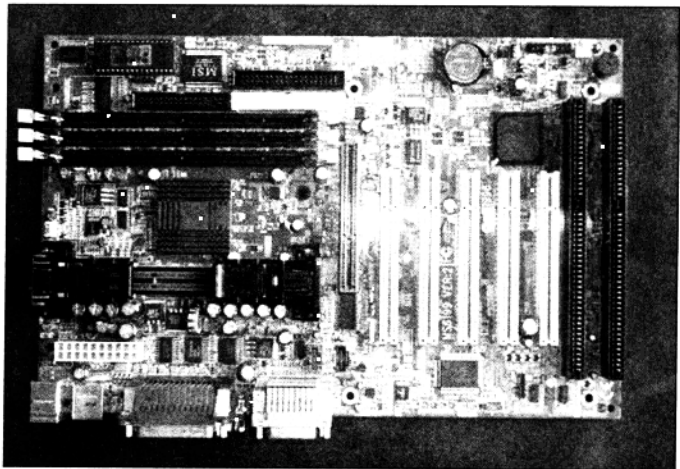


图 1-6 主板

主板上有一些插槽或 I/O 通道,不同的 PC 所含的扩展槽个数不同。扩展槽可以插入某些标准选件,如显示适配器、软盘驱动器适配器、声卡、网卡和视频解压卡等。扩展槽有 16 位和 32 位几种。主板上的总线并行与扩展槽相连,数据、地址和控制信号由主板通过扩展槽送到选件板,再传送到与 PC 相连的外部设备上。

1.4.2 中央处理器——CPU

中央处理器简称 CPU,它是计算机系统的核心,主要包括运算器和控制器两个部件。计算机发生的所有动作都是受 CPU 控制的。

通常,运算器和控制器被合成在一块集成电路的芯片上,这就是常说的 CPU 芯片。

CPU 品质的高低直接决定了一个计算机系统的档次。反映 CPU 品质的最重要的指标是

主频与字长。主频反映了 CPU 的工作速度，主频越高，CPU 的运算速度就越快。目前，高性能的 CPU 主频已达到几百兆赫兹。

1.4.3 存储器

在前面讲过，存储器是计算机系统内最主要的“记忆”装置，它既能接收计算机内的信息（数据和程序），又能保存信息，还可以根据命令读取已保存的信息。

存储器按功能可分为主存储器和辅助存储器。主存储器是相对存取速度快而容量小的一类存储器，辅助存储器则是相对存取速度慢而容量大的一类存储器。

主存储器在主机内部，也称为内存（简称内存），内存直接与 CPU 相连接，是计算机中主要的工作存储器，当前运行的程序与数据都存放在内存中。

辅助存储器也称为外存储器（简称外存），计算机执行程序和处理数据时，外存中的信息按信息块或信息组先送入内存后才能使用，即计算机通过外存与内存不断交换数据的方式使用外存中的信息。

一个存储器中所能存放的字节数称为该存储器的容量（简称存储容量）。存储容量的单位通常用 B、KB、MB 和 GB 来表示，其中 B 表示字节（Byte）。

1. 内存储器

现代的内存储器多半是半导体存储器，采用大规模集成电路或超大规模集成电路元件。内存储器按其工作方式的不同，可以分为随机存取存储器（简称随机存储器或 RAM）和只读存储器（简称 ROM）。

- 随机存储器（RAM）。随机存储器允许随机地按任意指定地址向内存单元存入或从该单元取出信息，对任一地址的存取时间都是相同的。由于信息是通过电信号写入存储器的，所以断电时 RAM 中的信息就会消失。计算机工作时使用的程序和数据等都存储在 RAM 中，如果对程序或数据进行了修改之后，应该将它存储到外存储器中，否则关机后信息将丢失；通常所说的内存大小就是指 RAM 的大小，一般以 KB 或 MB 为单位。

- 只读存储器（ROM）。只读存储器是只能读出而不能随意写入信息的存储器。ROM 中的内容是由厂家制造时利用特殊的写入器写入的。当计算机断电后，ROM 中的信息不会丢失。当计算机重新通电后，其中的信息保持原来的不变，仍可被读出。ROM 存放计算机启动的引导程序、启动后的检测程序、系统最基本的输入/输出程序、时钟控制程序以及计算机的系统配置和磁盘参数等重要信息。

2. 外存储器

PC 机常用的外存储器有软磁盘（简称软盘）、硬磁盘（简称硬盘）和光盘，下面分别介绍它们。

（1）软盘：软盘盘片是涂有磁性介质的圆形盘片，封装在方形塑料外套中。计算机使用的软盘按尺寸划分有 5.25 英寸盘（简称 5 寸盘）和 3.5 英寸盘（简称 3 寸盘）。5.25 英寸盘目前已经被淘汰，如图 1-7 所示的 3.5 英寸软盘的外套由硬塑料制成，不易弯曲和损坏，其边缘有一个可移动的金属快门，对盘片起保护作用，读写槽位于金属快门下，平时被盖住。3.5 英寸盘的写保护装置是盘角上的一个正方形的孔和一个滑块，当滑块封住小孔时，可以对盘片进行读写操作，当小孔打开时，则处于写保护状态。