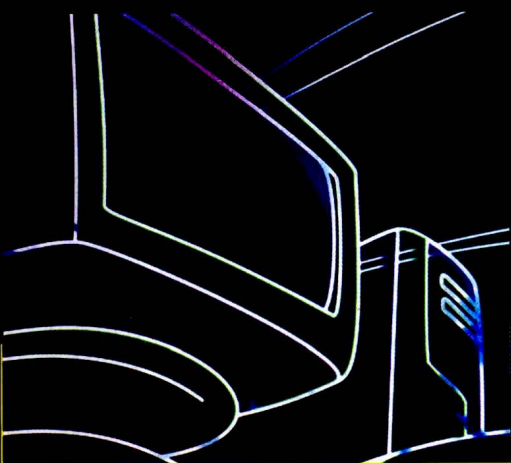




普通高等教育“十一五”规划教材
21世纪大学计算机基础分级教学丛书



大学计算机 应用基础

詹春华 李小艳 黄启荃 主编



普通高等教育“十一五”规划教材
21 世纪大学计算机基础分级教学丛书

大学计算机应用基础

詹春华 李小艳 黄启荃 主 编

科 学 出 版 社

北 京

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

内 容 简 介

本书是初学计算机的学生使用的教材,全书共分7章,系统地介绍了计算机的基础知识、计算机系统与操作系统的基础知识,详细地介绍了 Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003 和 PowerPoint 2003 的使用,计算机网络的基础知识及因特网的基本技术与应用,信息安全等内容。

本教材加强基础、强化实践、突出重点、注意难点处理,使读者易学易懂。

本书适合作为高校计算机课程的入门教材,特别适合学时少、动手能力要迅速提高的学生选用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础/詹春华,李小艳,黄启荃主编. —北京:科学出版社, 2010.7

(21世纪大学计算机基础分级教学丛书)

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-03-028256-9

I. ①大… II. ①詹…②李…③黄… III. ①电子计算机—高等学校—教材
IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 130996 号

责任编辑:王雨舸/责任校对:董艳辉

责任印制:彭 超/封面设计:苏 波

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

京山德兴印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年7月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010年7月第一次印刷 印张:17

印数:1—4 500 字数:420 000

定价:29.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

进入 21 世纪以来,社会的发展、科技的进步,特别是计算机技术和网络技术的飞速发展,信息越来越成为社会各领域中最活跃、最具决定性的因素之一,信息的获取、加工、发布及应用能力已经成为社会各阶层人员必备的技能。为了实现国家教育部提出的计算机基础教学的基本目标,加强学生计算机技能的培养,我们编写了《大学计算机应用基础》和《大学计算机应用基础实验与习题》这套教材。

本套教材以培养学生的应用能力为目标,以微型计算机为背景,以使用计算机必须掌握的基础知识为内容。从应用角度出发,本着加强基础、注重实践、突出应用的原则,对本书的体系结构进行了梳理,对内容进行了精选。力图在少学时的情况下让学生较好地掌握必备的计算机知识,提高其驾驭计算机的能力,并为后期学习计算机知识打下基础。

本书共分 7 章,第 1 章介绍计算机的基础知识与信息在计算机中表示的方法及码制;第 2 章介绍操作系统的基础知识和 Windows XP 操作系统的使用;第 3~5 章介绍 Office 中的 Word 2003、Excel 2003 和 PowerPoint 2003 的使用;第 6 章介绍网络的基础知识及因特网的基本技术与应用;第 7 章介绍信息安全方面的知识。教师可依专业特点和学生层级进行分级教学,对不同的教学内容和应用点有所侧重,并灵活掌握不同的详略程度。

为了加强实践能力的培养,配合本教材我们编写了《大学计算机应用基础实验与习题》与本教材相呼应,各章安排了习题和上机实验内容,以方便师生学习,从而达到较好的效果。

本书由詹春华、李小艳、黄启荃主编,黄启荃、李小艳负责全书的统稿与定稿工作,各章编写分工如下:第 1 章由李小艳编写,第 2 章由王绪梅编写,第 3 章由刘娜编写,第 4、第 5 章由杨沙编写,第 6、第 7 章由夏帆编写。

在编写过程中,本书参考了大量的文献资料,在此向这些文献资料的作者表示感谢。由于时间仓促,水平所限,书中难免有欠妥之处,敬请各位专家、读者不吝批评指正。

编 者

2010 年 4 月

目 录

第1章 计算机系统概述	1
1.1 计算机的发展和特点	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 微处理器及微型计算机的发展	5
1.1.3 计算机的特点	6
1.2 计算机分类	7
1.3 计算机系统的基本组成	8
1.3.1 硬件	9
1.3.2 软件	13
1.4 计算机系统的性能指标与评价标准	14
1.5 计算机应用	15
1.6 计算机常用的数制及编码	18
1.6.1 计算机中的数制	18
1.6.2 常用数制的表示方法	19
1.6.3 不同计数制之间的转换	20
1.6.4 二进制的运算	22
1.6.5 带符号数的表示	23
1.6.6 数据单位	24
1.6.7 常见的信息编码	25
习题	28
第2章 操作系统概述与 Windows XP 操作系统	31
2.1 操作系统概述	31
2.1.1 操作系统的基本概念	31
2.1.2 操作系统的功能	34
2.1.3 当前主流操作系统简介	43
2.2 Windows XP 操作系统的基础	45
2.2.1 Windows XP 的基本操作	45
2.2.2 Windows XP 的文件管理	55
2.2.3 Windows XP 的控制面板	62
2.3 Windows XP 的系统优化	68
2.3.1 磁盘管理	68
2.3.2 任务管理器	73
2.3.3 优化方案	75
习题	78

第3章 文字处理软件 Word 2003	82
3.1 Word 2003 简介	82
3.2 Word 2003 工作环境	82
3.2.1 Word 2003 的启动和退出	82
3.2.2 Word 2003 的工作窗口	83
3.2.3 Word 2003 的视图	86
3.3 文档的基本操作	86
3.3.1 创建文档	86
3.3.2 打开文档	87
3.3.3 编辑文档	88
3.3.4 保存与保护文档	93
3.4 格式化文档	94
3.4.1 字符排版	94
3.4.2 段落排版	99
3.4.3 页面排版	102
3.5 表格制作	106
3.5.1 创建表格	107
3.5.2 编辑表格	108
3.5.3 格式化表格	114
3.6 图文处理	118
3.6.1 插入图片	118
3.6.2 插入图形	120
3.6.3 创建公式	123
3.6.4 图表的使用	124
3.7 自动生成目录	124
习题	126
第4章 电子表格处理软件 Excel 2003	128
4.1 电子表格概述	128
4.2 工作表的建立、编辑和格式化	128
4.2.1 Excel 2003 的工作窗口	128
4.2.2 工作表的建立	131
4.2.3 工作表的编辑	139
4.3 图表制作	147
4.3.1 创建图表	147
4.3.2 编辑图表	148
4.4 数据管理和分析	150
4.4.1 建立数据清单	150
4.4.2 数据排序	150

4.4.3 数据筛选	152
4.4.4 分类汇总	154
4.5 电子表格的打印	155
习题	159
第5章 演示文稿处理软件 PowerPoint 2003	162
5.1 PowerPoint 2003 概述	162
5.1.1 PowerPoint 的基本概念及术语	162
5.1.2 启动 PowerPoint 2003	163
5.1.3 PowerPoint 2003 的窗口及视图	163
5.1.4 退出 PowerPoint 2003	165
5.2 演示文稿的创建、保存与打开	165
5.2.1 演示文稿的创建	165
5.2.2 演示文稿的保存	169
5.2.3 演示文稿的打开	170
5.3 幻灯片的外观设计	170
5.3.1 使用母版	170
5.3.2 使用配色方案	173
5.3.3 使用幻灯片版式	176
5.3.4 使用设计模板	177
5.4 演示文稿的编辑与格式化	177
5.4.1 幻灯片的操作	177
5.4.2 文本的编辑与格式设置	180
5.4.3 对象及其操作	181
5.5 演示文稿的放映	191
5.5.1 放映设置	191
5.5.2 放映演示文稿	195
5.6 打印演示文稿	195
5.6.1 打印的设置	195
5.6.2 幻灯片的打印	196
习题	197
第6章 计算机网络基础	202
6.1 计算机网络基础知识	202
6.1.1 计算机网络的概念和功能	204
6.1.2 网络的类型	204
6.1.3 基本的网络协议和体系结构	207
6.1.4 常见网络操作系统	210
6.1.5 常见网络构成部件	211
6.2 局域网	213

6.2.1 局域网的特点和功能	213
6.2.2 局域网基本技术	213
6.2.3 局域网协议与组网技术	214
6.3 Internet	215
6.3.1 广域网	215
6.3.2 Internet 基础知识	216
6.3.3 如何接入互联网	219
6.3.4 浏览器的使用	220
6.3.5 电子邮件 Outlook	227
习题	234
第7章 信息安全概述	237
7.1 信息安全概述	237
7.1.1 信息安全的定义	237
7.1.2 信息安全涉及的问题	238
7.1.3 威胁信息安全的因素	240
7.1.4 信息安全措施	240
7.2 信息密码技术	241
7.2.1 密码技术概述	241
7.2.2 传统的加密技术	242
7.2.3 双钥制加密技术和数字签名	244
7.2.4 数字证书	246
7.3 计算机病毒和木马	247
7.3.1 计算机病毒概述	248
7.3.2 计算机病毒的分类	249
7.3.3 计算机病毒的防范	251
7.3.4 特洛伊木马概述	252
7.3.5 特洛伊木马的防范	254
7.4 网络安全技术	254
7.4.1 网络安全概述	255
7.4.2 网络黑客	255
7.4.3 对安全的攻击	256
7.4.4 防范黑客攻击的策略	257
7.5 防火墙技术	258
7.5.1 防火墙概述	259
7.5.2 防火墙的功能和分类	259
7.5.3 防火墙的缺陷	261
习题	262

第 1 章 计算机系统概述

核心内容

1. 计算机的概念
2. 计算机系统结构
3. 信息在计算机内的存储形式
4. 计算机中使用的数制及其相互转换

自从 1946 年第一台电子计算机诞生以来,计算机技术得到了迅猛发展。尤其是微型计算机的出现以及互联网的发展,使得计算机及其应用已渗透到了社会的各个领域,有力地推动了社会信息化发展,掌握和使用计算机已成为现代社会必不可少的知识与技能。

学习计算机文化,首先要了解计算机的基础知识。本章核心内容包括以下四个方面:

- 计算机的产生、发展和分类;
- 信息在计算机内的存储形式;
- 计算机的基本结构;
- 数制以及之间的转换。

1.1 计算机的发展和特点

在人类历史上,计算工具的发明和创造经过了漫长的道路。在原始社会,人们曾使用绳结、垒石或枝条作为计数和计算的工具。我国在春秋战国时期就有了筹算法的记载,到了唐朝已经有了至今仍在使用的计算工具——算盘。欧洲 16 世纪也出现了对数计算尺和机械计算机。

在 20 世纪 40 年代之前,人工手算一直是主要的计算方法,如算盘、对数计算尺、手摇或电动的机械计算机一直是人们使用的主要计算工具。此后,一方面由于近代科学技术的发展,对计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高,原有的计算工具已经满足不了应用的需要,另一方面,计算理论、电子学以及自动控制技术的发展,也为现代电子计算机的出现提供了可能,在 20 世纪 40 年代中期诞生了第一代电子计算机。

1.1.1 计算机的发展

1946 年,世界上第一台电子数字计算机(ENIAC)在美国诞生(图 1-1)。其总体积约 90 立方米,重达 30 吨,占地 170 平方米,需要用一间 30 多米长的大房间才能存放,是个

地地道道的庞然大物。这台耗电量为 140 千瓦的计算机,运算速度为每秒加法 5000 次,或者乘法 400 次。

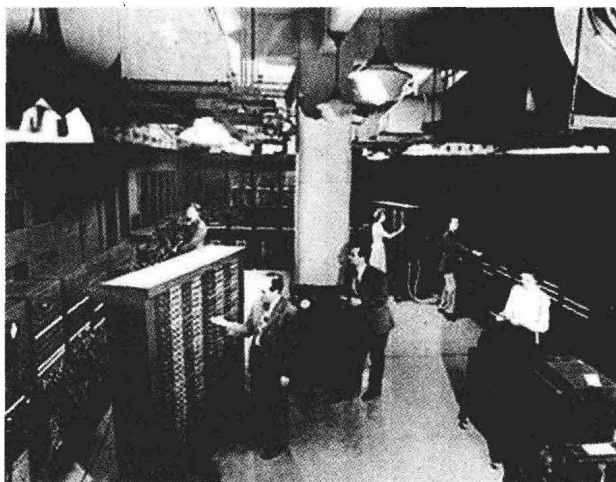


图 1-1 第一台计算机 ENIAC

电子计算机的发展,像任何新生事物一样,也经历了一个不断完善的过程。计算机发展史的一次重大突破是由数学家冯·诺依曼领导的设计小组完成的。



图 1-2 冯·诺依曼

1945 年 6 月,冯·诺依曼起草了一个存贮程序通用电子计算机方案—EDVAC,对 ENIAC 进行了改造。这项完美的设计为现代电子计算机的结构奠定了基础。一年后,又一份关于电子计算机装置逻辑结构的更详细报告发表,它是又一个新的电子计算机(IAS 机)方案,而且包括有关结构选择的论证。在这份报告的指导下,一个广泛的电子计算机的研究工作在美国以至世界许多地方展开。冯·诺依曼在报告中提出的主要建议有四个方面:

- 将十进位改为二进制;
- 建立多级存储结构,由它容纳并指令程序;
- 机器要处理的程序和数据,均由二进制数码表示;
- 采用并行计算原理,即对一个数的各位同时进行处理。

EDVAC 方案明确规定新机器有五个构成部分:①计算器;②逻辑控制装置;③存储器;④输入;⑤输出,并描述了这五部分的职能和相互关系。EDVAC 方案有两个非常重要的改进:一是采用二进制,二是完成了存贮程序,可以自动地从一个程序指令进到下一个程序指令,其作业可以通过指令自动完成。“指令”包括数据和程序,把它们用码的形式输入到机器的记忆装置中,即用记忆数据的同一记忆装置存贮执行运算的命令,这就是所谓存贮程序的新概念。这个概念被誉为计算机史上的一个里程碑。长达 101 页的 EDVAC 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:电子计算机时代开始了。而为此方案做出贡献的天才科学家冯·诺依曼则被人们誉为“电子计算机之父”。

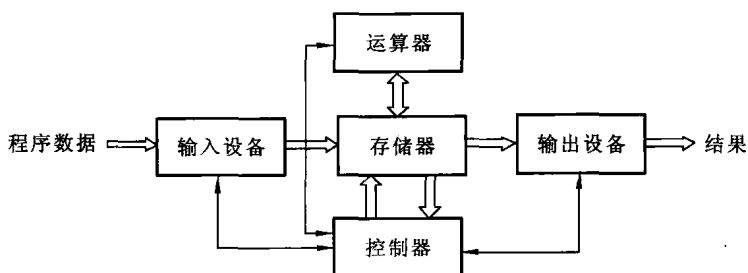


图 1-3 冯·诺伊曼结构计算机

根据计算机所采用的物理器件,一般把计算机的发展分成几个时期,也称为几个时代,分别代表了时间顺序发展过程。

1. 第一代计算机

第一代计算机是从 1946 年至 1958 年。它们体积较大,运算速度较低,存储容量不大,而且价格昂贵,使用也不方便,所编制程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算,只在重要部门或科学研究部门使用。

这一代计算机的主要贡献是:

- 确立了模拟量可以变换成数字量进行计算,开创了数字化技术的新时代;
- 确立了计算机的基本结构;
- 确定了程序设计的基本方法;
- 首次创造性地使用了阴极射线管(CRT)作为计算机的字符显示器。

2. 第二代计算机

第二代计算机是从 1958 年到 1965 年。它们全部采用晶体管作为电子器件,其运算速度比第一代计算机的速度提高了近百倍,体积为原来的几十分之一。在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理及工业控制。

这一代计算机的主要贡献是:

- 计算机开始用到图形处理领域,开创了计算机处理文字和图形的新阶段;
- 鼠标器问世,使计算机的输入方式发生了重大变化;
- 开始有了通用机和专用机之分,而且通用机的发展势头十分强劲;
- 多种高级语言投入使用。

3. 第三代计算机

第三代计算机是从 1965 年到 1970 年。这一时期的主要特征是以中、小规模集成电路为电子器件,出现操作系统,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

这一代计算机的主要贡献是：

- 计算机运算速度提高到每秒运算百万次以上；
- 多种更完善的操作系统推向使用；
- 推出“系列机”的概念，较好地解决了计算机硬件不断更新而软件相对稳定的矛盾；
- 根据计算机的主要性能(字长、速度、容量等)将计算机分成巨型机、大型机、中型机和小型机等不同型号。

4. 第四代计算机

第四代计算机是指从 1970 年以后采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子器件制成的计算机。例如 80386 微处理器,在面积约为 $10 \times 10 \text{ mm}$ 的单个芯片上,可以集成大约 32 万个晶体管。表 1-1 对计算机各个发展阶段的主要特点进行了比较。

表 1-1 计算机各个发展阶段主要特点比较

发展阶段 性能指标	第 1 代 (1946~1958 年)	第 2 代 (1958~1964 年)	第 3 代 (1964~1975 年)	第 4 代 (1975 至今)
逻辑元件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁鼓、磁带	磁鼓、磁带、磁盘	磁鼓、磁带、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言汇编语言	作业连续处理编译语言	实时、分时处理多道程序	实时、分时处理网络结构
运算速度(次/秒)	几千~几万	几万~几十万	几十万~几百万	几百万~几百亿
主要特点	体积大,耗电大,可靠性差,价格昂贵,维修复杂	体积小,重量轻,耗电小,可靠性高	小型化,耗电少,可靠性高	微型化,耗电极少,可靠性高

5. 第五代计算机

前四代计算机本质的区别在于基本元件的改变,即从电子管、晶体管、集成电路到超大规模集成电路,第五代计算机的创新也可能在基本元件上。有些专家推测有以下 3 种新概念的计算机可能成为第五代计算机的候选机。

(1) 生物计算机。

生物计算机使用生物芯片,生物芯片是用生物工程技术产生的蛋白质分子制成。生物芯片存储能力巨大,运算速度比当前的巨型计算机还要快 10 万倍,能量消耗则为其 10 亿分之一。

(2) 光子计算机。

光子计算机利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储。在光子计算机中,不同波长的光表示不同的数据,可快速完成复杂的计算工作。与电子计算机相比,光子计算机具有以下优点:超高速的运算速度、强大的并行处理能力、大存储量、非常强的抗干扰能力等。

(3) 超导计算机。

由超导元件和电路组成的计算机,可依据超导元件的特殊性能而突破电子计算机的局限。使速度更快,消耗更小。

1.1.2 微处理器及微型计算机的发展

以微处理器(microprocessor)为核心部件的微型计算机属于第4代计算机。微处理器是利用大规模和超大规模集成电路技术,把运算器和控制器制作在一块集成电路芯片上形成的器件,又称中央处理单元或中央处理器(central processing unit,CPU)。

根据微处理器的处理的数据位数和功能,可划分为以下几个阶段:

第一阶段(1971~1973年)是4位和8位低档微处理器时代,通常称为第一代。其典型产品是Intel4004和Intel8008微处理器和分别由它们组成的MCS-4和MCS-8微机。其基本特点是采用PMOS工艺,集成度低(4000个晶体管/片),系统结构和指令系统都比较简单,主要采用机器语言或简单的汇编语言,指令数目较少(20多条指令),基本指令周期为20~50 μ s,用于家电和简单的控制场合。

第二阶段(1974~1977年)是8位中高档微处理器时代,通常称为第二代。其典型产品是Intel 8080/8085、Motorola公司的MC6800、Zilog公司的Z80等,以及各种8位单片机,如Intel公司的8048、Motorola公司的MC6801、Zilog公司的Z8等。它们的特点是采用NMOS工艺,集成度提高约4倍,运算速度提高约10~15倍(基本指令执行时间1~2 μ s),指令系统比较完善,具有典型的计算机体系结构和中断、DMA等控制功能。软件方面除了汇编语言外,还有BASIC、FORTRAN等高级语言和相应的解释程序和编译程序,在后期还出现了操作系统,如CM/P就是当时流行的操作系统。

第三阶段(1978~1984年)是16位微处理器时代,通常称为第三代。其典型产品是Intel公司的8086/8088、80286, Motorola公司的M68000, Zilog公司的Z8000等微处理器。其特点是采用HMOS工艺,集成度(20 000~70 000晶体管/片)和运算速度(基本指令执行时间是0.5 μ s)都比第二代提高了一个数量级。指令系统更加丰富、完善,采用多级中断、多种寻址方式、段式存储机构、硬件乘除部件,并配置了软件系统。

第四阶段(1985~1992年)是32位微处理器时代,又称为第四代。其典型产品是Intel公司的80386/80486, Motorola公司的M68030/68040等。其特点是采用HMOS或CMOS工艺,集成度高达100万晶体管/片,具有32位地址线和32位数据总线。每秒可完成600万条指令。

第五阶段(1993~1997)是奔腾(Pentium)系列微处理器时代,典型产品是Intel公司的Pentium系列处理器及与之兼容的AMD公司的K6系列处理器。芯片采用0.35微米工艺技术,核心超过330万个晶体管。其间,Intel公司1997年推出的Pentium MMX处理器,增加了MMX(Multi-media eXtension,多媒体扩展指令集)指令,用于加强在多媒体、3D图形方面的处理能力。1997年Intel发布Pentium II处理器,采用了0.35微米工艺技术,核心集成了750万个晶体管,在系统结构方面采用了双重独立总线结构。

第六阶段(1997~2004)是第六代处理器时代。1999年Intel发布Pentium III,该处理器采用0.25微米工艺技术,内部集成950万个晶体管,采用第六代CPU核心—P6微

架构,新增加了能增强音频、视频和 3D 图形效果的 SSE(Streaming SIMD Extension,数据流单指令多数据扩展)指令集,共 70 条新指令。2000 年,Intel 发布 Pentium 4 处理器,2002 年 Intel 在 P4 处理器上推出超线程(HT)技术,在 2004 年发布的 Pentium 4F 采用了 64 位技术,采用 90 纳米工艺技术,内部集成 12.5 亿个晶体管,主频接近 4 GHz。期间与 Intel 相当的处理器有 AMD 推出的 Athon 系列处理器。

第七阶段(2005 年以后)是双核、多核处理器时代。双核和多核处理器是指在一枚处理器中集成两个或多个完整的执行内核,以支持同时管理多项活动。代表性的处理器有 Intel 的 Pentium D、Intel Core 2 系列处理器,AMD 公司的 Athlon64 X2 系列处理器。多核处理器技术对并行计算的软件技术提出了挑战,微型机进入并行计算的“双核”、“多核”时代。

1.1.3 计算机的特点

1. 快速的运算能力

现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。如果一个人在一秒钟内能作一次运算,那么一般的电子计算机一小时的工作量,一个人需要运算 100 多年。很多场合下,运算速度起决定作用。例如,气象预报要分析大量资料,如用手工计算需要十天半月,失去了预报的意义;而用计算机,几分钟就能算出一个地区内数天的气象预报。

2. 足够高的计算精度

电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。历史上的著名数学家黎依列,曾经为计算圆周率 π ,整整花了 15 年时间,才算到第 707 位,而计算机在几个小时内就可计算到 10 万位。

3. 超强的记忆能力

计算机中有许多存储单元,用以记忆信息。计算机存储器的容量可以做得很大,而且其记忆力特别强。

4. 复杂的逻辑判断能力

借助于逻辑运算,可以让计算机做出逻辑判断,分析命题是否成立,并可根据命题成立与否做出相应的对策。例如,数学中的“四色问题”:不论多么复杂的地图,使相邻区域颜色不同,最多只需四种颜色就够了。100 多年来不少数学家一直想去证明它或者推翻它,却一直没有结果,成了数学中著名的难题。1976 年两位美国数学家终于使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理验证了这个猜想。

5. 按程序自动工作的能力

计算机的操作是受人控制的,但由于计算机具有内部存储能力,可以将指令事先输入到计算机存储起来,在计算机开始工作以后,从存储单元中依次去取指令,用来控制计算

机的操作,从而使人们可以不必干预计算机的工作,实现操作的自动化。这种工作方式称为程序控制方式。

正因为计算机具有上述特点,所以人们在进行的一些复杂的脑力劳动时,可以分解成计算机可以执行的基本操作,并以计算机可以识别的形式表示出来,存放到计算机中,计算机就可以模仿人的一部分思维活动,代替人的部分脑力劳动,按照人们的意愿自动地工作。

1.2 计算机分类

电子计算机发展到今天,可谓品种繁多,功能各异。通常从三个不同的角度对电子计算机分类。

1. 按工作原理分类

根据计算机的工作原理可分为:

(1) 电子数字计算机。

参与运算的数值用断续的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算,数字计算机由于具有逻辑判断等功能,是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作,所以又被称为“电脑”。

(2) 电子模拟计算机。

参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄。

其中,使用得最多的是电子数字计算机,而电子模拟计算机用得很少。

2. 按应用分类

根据计算机的用途和适用领域,可分为:

(1) 通用计算机。

通用计算机适应性很强,应用面很广,但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

(2) 专用计算机。

专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性,但它的适应性较差,不适于其他方面的应用。导弹和火箭上使用的计算机大部分是专用计算机。

3. 按规模分类

通用计算机按其规模、速度和功能等又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站、微型机及单片机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等的不同。

(1) 超级计算机或称巨型机。

超级计算机(Super Computer)是指在计算速度或容量上世界领先的计算机。现有的超级计算机运算速度大都可以达到每秒兆(万亿)次以上。例如2007年,IBM的蓝色基因

(Blue Gene),其运算能力为每秒 478.2 万亿次浮点运算,我国于 2009 年 10 月研制的天河一号,运算峰值达到每秒 1.206 千万亿次浮点运算,成为继美国之后世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。

(2) 小超级机或称小巨型机。

小超级机又称桌上型超级电脑,它想使巨型机缩小成个人机的大小,或者使个人机具有超级电脑的性能。典型产品有美国 Convex 公司的 C-1、C-2、C-3 等,Alliant 公司的 FX 系列等。

(3) 大型主机。

它包括我们通常所说的大、中型计算机。这是在微型机出现之前最主要的计算模式,即把大型主机放在计算中心的玻璃机房中,用户要上机就必须去计算中心的终端上工作。大型主机经历了批处理阶段、分时处理阶段,进入了分散处理与集中管理的阶段。

(4) 小型机。

由于大型主机价格昂贵,操作复杂,只有大企业大单位才能买得起。在集成电路推动下,20 世纪 60 年代,DEC 推出一系列小型机,如 PDP-11 系列、VAX-11 系列;HP 有 1000、3000 系列等。通常小型机用于部门计算。同样它也受到高档微机的挑战。

(5) 工作站。

工作站与高档微机之间的界限并不十分明确,而且高性能工作站正接近小型机、甚至接近低端主机。但是,工作站毕竟有它明显的特征:使用大屏幕、高分辨率的显示器;有大容量的内外存储器,而且大都具有网络功能。它们的用途也比较特殊,如用于计算机辅助设计、图像处理、软件工程以及大型控制中心。

(6) 个人计算机或称微型机。

这是目前发展最快的领域。根据它所使用的微处理器芯片的不同而分为若干类型:首先是使用 Intel 芯片 386、486 以及奔腾等处理器的个人计算机及其兼容机;其次是使用 IPM-Apple-Motorola 联合研制的 PowerPC 芯片的机器,苹果公司的 Macintosh 已有使用这种芯片的机器;再次,DEC 公司推出使用它自己的 Alpha 芯片的机器。

当今计算机的发展呈现出多极化的趋势,而微型化和巨型化则是其中的两个重要方向。多极化是指巨、大、中、小、微各机种,均在发展,它们在计算机家族中都占有一席之地,拥有各自的应用领域。其中,微型机发展最快,数量最多,应用最普及。

1.3 计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成。

硬件系统是计算机的实体,又称为硬设备,是所有固定装置的总称。它是计算机实现其功能的物质基础,其主要有:主机、键盘、显示器、光驱、硬盘、软盘驱动器、打印机、鼠标等。如图 1-4 所示。

计算机软件是指计算机运行、管理、应用和维护所需的各种程序、数据及其有关技术文档资料。按功能分系统软件和应用软件。计算机系统如图 1-5 所示。

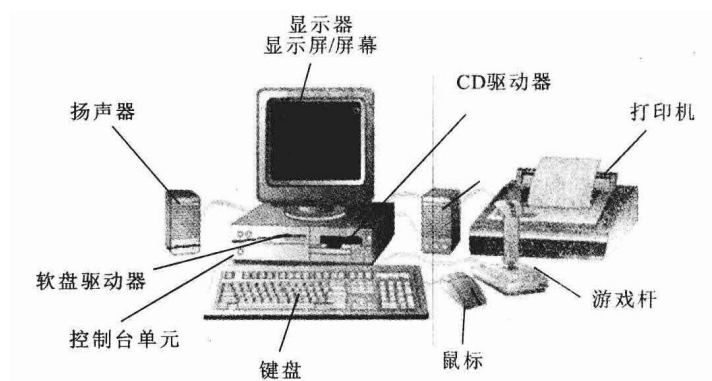


图 1-4 计算机硬件

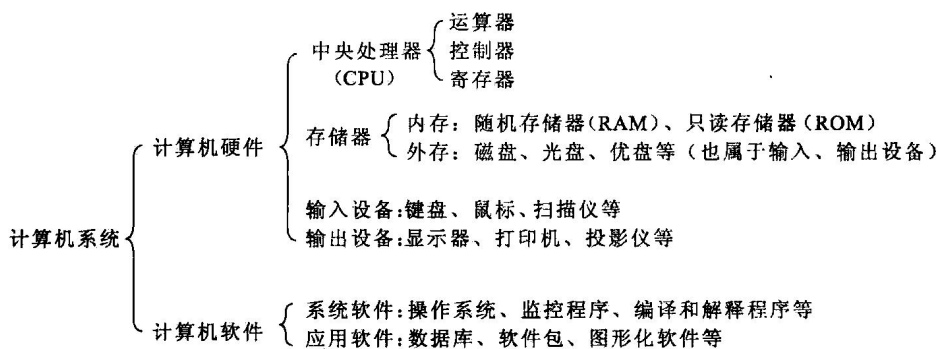


图 1-5 计算机系统分类

1.3.1 硬件

计算机系统的硬件主要是由运算器、控制器、存储器、输入、输出设备等几部分组成。由于运算器、控制器、存储器三个部分是信息加工、处理的主要部件，所以把它们合称为“主机”，而输入、输出设备及存储器则合称为“外部设备”。又因为运算器和控制器不论在逻辑关系上或是在结构工艺上都有十分紧密的联系，往往组装在一起，所以将这两个部分称为“中央处理机”(CPU)。

1. 中央处理器

CPU(central processing unit)为中央处理单元，又称为中央处理器。CPU 由控制器、运算器和寄存器组成，通常集成在一块芯片上，是计算机系统的核心设备，如图 1-6 所示。计算机以 CPU 为中心，输入和输出设备与存储器之间的数据传输和处理都通过 CPU 来控制执行。微型计算机的中央处理器又称为微处理器。

(1) 运算器。

运算器是一个用于信息加工的部件，它用来对二进制的数据进行算术运算和逻辑运算，所以也称为“算术逻辑运算部件”(ALU)。