

二十一世纪高职高专教育精品规划教材

计算机应用基础

主编 何历怀 刘延岭

电子科技大学出版社

二十一世纪高职高专教育精品规划教材

计算机应用基础

主 编	何 历 怀	刘 延 岭
副主编	苏 丽	刘 夏
	仝海燕	张 超



电子科技大学出版社

内容提要

本书结合应用型人才培养特点,根据高等院校的教学基本要求,并参照教育部考试中心的《全国计算机等级考试考试大纲》和部分省市计算机等级考试新大纲编写而成的。

在编写过程中,力求语言简洁规范,概念清楚准确,内容通俗易懂,方便操作。全书共 9 章,分别为计算机基础知识及常见故障排查、操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础及 Internet 应用、网页制作—Dreamweaver 8、数据库概述、常用软件等。

本书可作为应用型高等院校、高职高专、成人高校各专业计算机基础课程的教材,也可作为计算机培训教材以及计算机从业人员和爱好者的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/何历怀,刘延岭主编.

电子科技大学出版社,2010.11

十一世纪高职高专教育精品规划教材

ISBN - - - -

I. 计… II. ①何…②刘… III.

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 号

书 名:二十一世纪高职高专教育
精品规划教材

作 者:何历怀 刘延岭 主编

责任编辑、责任校对:

电子科技大学出版社出版、发行

开本:787×960 毫米 1/16

印张:12 字数:280 千字

ISBN - - - -

封面设计:启远装帧

印刷

2010 年 月 第 1 版

2010 年 月 第 1 次印刷

定价: 元

版权所有 翻印必究

社址:长春市明德路 421 号 邮编:130021

发行部电话:0431-88499826

网址:<http://www.jlup.com.cn>

E-mail:jlup@mail.jlu.edu.cn

前 言

在信息技术高速发展的今天,计算机应用日益普及,计算机已经成为所有工程技术人员必备的现代化工具,计算机技术是各行业技术人员应掌握的基本技术。我们根据高等院校计算机公共基础教学的需要,精心组织编写了《计算机应用基础》教材。

全书共 9 章,内容安排如下:

第 1 章 计算机基础知识及常见故障排查。介绍了计算机的发展、计算机的基本工作原理及系统组成、计算机基本故障的检测及排除方法、计算机中的常见数据与编码、计算机病毒及其分类等。

第 2 章 操作系统。介绍了 Windows XP 操作系统概述、Windows XP 的基本操作、程序管理、Windows XP 文件及文件夹的管理、计算机管理、多媒体与其他操作系统等。

第 3 章 文字处理软件 Word 2003。Word 2003 概述、文档的基本操作、文档的编辑、文档格式化、图文混排、表格制作、Word 2003 高级功能、页面排版与打印等。

第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2003。介绍了 Excel 2003 概述、Excel 2003 的基本操作、工作表的编辑、工作表的格式化、图表制作、数据处理及分析等。

第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003。介绍了 PowerPoint 2003 概述、创建演示文稿、编辑演示文稿、美化演示文稿、动画与超链接技术、演示文稿的放映与打印等。

第 6 章 计算机网络基础及 Internet 应用。介绍了计算机网络概述、计算机网络体系结构、局域网技术、网络互联与 Internet、IP 地址、域名系统、Internet 基本服务功能、网络信息搜索等。

第 7 章 网页制作——Dreamweaver 8。介绍了网页制作与 Dreamweaver 环境、站点的创建与管理、基本文本网页的创建、网站的发布与维护等。

第 8 章 数据库概述。介绍了数据库技术基本概念、数据库系统的功能与基本组成、概念模型及常见数据模型、建立关系数据库的过程、常见数据库管理系统的功能和特点等。

第 9 章 常用软件。介绍了系统工具、图像处理、影音播放、杀毒软件、下载工具等。

本书强调实践操作,注重培养应用技能。每章都设计了 1~2 个综合性实验,通过实验综合应用基本知识点。在编写过程中,力求语言简洁规范,概念清楚准确,内容通俗易懂,方便操作。本书可作为应用型高等院校、高职高专、成人高校各专业计算机基础课程的教材,也可作为计算机培训教材以及计算机从业人员和爱好者的自学教材。

编 者

2010 年 11 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识及常见故障排查	1
1.1 计算机的发展	1
1.2 计算机的基本工作原理及系统组成	7
1.3 计算机基本故障的检测及排除方法	17
1.4 计算机中的常见数据与编码	20
1.5 计算机病毒及其分类	26
1.6 习题	29
第 2 章 操作系统	31
2.1 Windows XP 操作系统概述	31
2.2 Windows XP 的基本操作	34
2.3 程序管理	43
2.4 Windows XP 文件及文件夹的管理	49
2.5 习题	73
第 3 章 文字处理软件 Word 2003	76
3.1 Word 2003 概述	76
3.2 文档的基本操作	81
3.3 文档的编辑	85
3.4 文档格式化	93
3.5 图文混排	105
3.6 表格制作	118
3.7 页面设置与打印	130
3.8 习题	135
第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2003	138
4.1 Excel 2003 概述	138
4.2 Excel 2003 的基本操作	140
4.3 工作表的编辑	147

4.4	工作表的格式化	153
4.5	图表制作	162
4.6	数据处理	170
4.7	页面排版与打印	176
4.8	习题	180
第5章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	183
5.1	PowerPoint 2003 概述	183
5.2	创建演示文稿	185
5.3	演示文稿的打开、保存及编辑	187
5.4	美化演示文稿	193
5.5	动画与超链接技术	199
5.6	演示文稿的放映与打印、打包	204
5.7	习题	209
第6章	计算机网络基础及 Internet 应用	213
6.1	计算机网络概述	213
6.2	计算机网络体系结构	218
6.3	局域网技术	228
6.4	网络互联与 Internet	230
6.5	IP 地址	235
6.6	域名系统	238
6.7	Internet 基本服务功能	239
6.8	网络信息搜索	248
6.9	习题	250
6.10	实验	252
第7章	网页设计——Dreamweaver 8	258
7.1	了解网页设计与 Dreamweaver 8	258
7.2	站点的创建与管理	267
7.3	网页的基本操作	274
7.4	网站的发布与维护	287
7.5	网页制作综合实训案例	295
7.6	习题	297
第8章	数据库概述	298
8.1	数据库技术基本概念	298
8.2	数据库系统的功能与基本组成	301

8.3	概念模型及常见数据模型	301
8.4	关系数据库的设计过程	305
8.5	Access 关系数据库	308
8.6	Access 2003 综合实训案例	333
8.7	习题	336
第 9 章	常用工具软件	338
9.1	压缩工具	338
9.2	图像处理	340
9.3	影音播放	342
9.4	杀毒软件	345
9.5	下载工具	347
9.6	本章小结	348



第1章 计算机基础知识及常见故障排查

本章是计算机基础普及教育的入门理论篇章。主要介绍了计算机的发展、计算机的基本工作原理及系统组成、计算机基本故障的检测及排除方法、计算机中的常见数据与编码、计算机病毒及其分类。其中计算机的基本工作原理及系统组成、计算机中的常见数据与编码是本章的重点亦是难点。本章侧重基础理论又突出实践实用,意在使学习者通过对本章的学习可以对计算机的产生、发展、应用、工作原理、软硬件系统构造组成等形成初步的认识。通过学习,学习者既可以掌握并理解抽象的计算机数据的表示及编码知识,也可以掌握一些实用的基本故障检测及排除方法以及病毒防范知识。



1.1 计算机的发展



1.1.1 计算机的发展史

1. 第一计算机的诞生

人类最初的计算工具是手指,随后采用石子、木棒、结绳记数。春秋战国时期中国出现用竹子做的算筹进行记数,唐代开始使用早期的算盘进行记数。随后,1642年法国的数学家帕斯卡发明手动齿轮计算机,1936年美国数学家艾肯发明了分析机。在第二次世界大战的背景下,美国国防部为了完成新式武器的弹道轨迹的复杂计算,出资48万美元开始研制电子数字计算机,并于1946年2月在美国宾夕法尼亚大学成功研制世界上第一台电子数字计算机即ENIAC——(The Electronic Numerical Integrator And Computer),如图1-1所示。这台计算机共安装了16种型号的18000多个电子管,1500个电子继电器,70000电阻器,18000个电容器,占地 170m^2 ,总重量达30t,耗电140kW。其每秒能进行5000次加法运算,300次乘法运算。这些看来在今天可能微不足道,但其性能比当时手工操作的机械计算机速度提高了8400倍以上。因此,ENIAC的问世具有划时代的意义。

对计算机发展影响最大的当数美籍匈牙利科学家冯·诺依曼。按照冯·诺依曼设计计算机的思路,计算机即是一种可以接收输入、存储与处理数据并产生输出



图1-1 ENIAC

的电子设备。其本质非常简单,在其内部所有的程序、图形、声音及文字都是由 0 和 1 两个数字表示并演化的。具体来说,计算机是一种不需要人为干预,能按照事先存储的程序自动、连续、快速、高效、精确地完成信息存储、数值计算、数据处理和过程控制等多种功能的现代化智能电子设备。实际上,从 20 世纪 40 年代至今的计算机都是建立在冯·诺依曼理论的基础上,因此也通常称这些计算机为冯·诺依曼型计算机。

2. 计算机的发展阶段划分

自第一台电子计算机诞生之后,计算机的发展非常迅速。计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛。根据计算机所采用的主要部件的不同,电子计算机已经历四代发展时期,目前正朝智能化(第五代)计算机方向发展。

(1) 第一代电子管计算机

第一代电子计算机的发展时期是从 1946 年至 1958 年。它们主要采用电子管作为主要部件。从现在的眼光来看,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。但毕竟它使科学家们从复杂的计算工作中解脱出来,所以这一代计算机当时只在科学研究部门使用,主要用于科学计算。

(2) 第二代晶体管计算机

第二代计算机的发展时期是从 1959 年到 1964 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,体积却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。

(3) 第三代中小规模集成电路计算机

第三代计算机的发展时期是从 1965 年到 1971 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,并且出现操作系统,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。



图 1-2 各种部件

(4) 第四代大规模超大规模集成电路计算机

第四代计算机的发展时期是指从 1971 年至今。这阶段的计算机采用大规模集成电路和超大规模集成电路为主要电子器件。例如 80386 微处理器,在面积约为 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 的单个芯片上,可以集成大约 32 万个晶体管。80386 微处理器如图 1-3 所示。微

处理器技术发展相当迅速,从1971起约十年间已经发展四代。微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器(CPU)的性能。目前主机微处理器的双核配置已占据主流地位。

3. 我国的计算机发展

自1958年我国第一台电子管计算机103机诞生以来,我国的巨型计算机发展相对迅速。1983年12月,国防科技大学研制成功我国第一台亿次巨型计算机银河-I,运算速度每秒1亿次。银河机的研制成功,标志我国计算机科研水平达到了一个新高度。1992年11月19日国防科技大学研制成功的国内第一台通用十亿次并行巨型机银河-II通过国家鉴定。1999年10月研制成功的神威计算机,其峰值浮点速度3840亿次/秒,并使我国成为继美国、日本之后第三个具备研制大规模高性能计算机系统能力的国家。2009年10月29日,国防科技大学成功研制出的峰值速度为每秒1206万亿次的“天河一号”超级计算机在湖南长沙亮相。我国从此成为继美国之后,世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。

自1985年6月,我国第一台IBM PC兼容机——长城0520CH研制成功,其后,长城、联想、方正等公司纷纷推出国产微型计算机。以联想为代表的PC厂家在设计、生产、开发、服务等诸多环节已得到国内外广大用户的认同,其技术已与世界同步。2002年9月28日中科院计算所宣布中国第一个可以批量投产的通用CPU“龙芯1号”芯片研制成功。其指令系统与国际主流系统MIPS兼容,定点字长32位,浮点字长64位,最高主频可达266MHz。此芯片的逻辑设计与版图设计具有完全自主知识产权。采用该CPU的曙光“龙腾”服务器也同时发布。

目前,我国在Linux操作系统、集成办公软件、信息安全软件和“金卡”、“金关”、“金税”等国家重大信息化工程大型应用软件开发等方面已经取得可喜进展。大批国产化软件在信息化方面以及国民经济和社会生活方面得到广泛应用。但是受历史发展影响,我国在操作系统和数据库方面,仍与国际先进水平具有一定差距。



图1-3 80386微处理器

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行计算。现在普通的微型计算机每秒可执行几十万条指令,而巨型机则达到每秒几十亿次甚至几百亿次。随着计算机技术的发展,计算机的运算速度还在提高。例如天气预报,由于需要分析大量的气象资料数据,单靠手工完成计算是不可能的,而用巨型计算机只需十几分钟就可以完成。

2. 运算精度高

电子计算机具有无法比拟的计算精度,目前已达到小数点后上亿位的精度。

3. 具有记忆和逻辑判断能力且具有海量存储容量

人是有思维能力的,而思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机可以借助于逻

辑运算进行逻辑判断,并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。计算机的存储系统由内存和外存组成,具有存储和“记忆”大量信息的能力,现代计算机的内存容量已达到上百兆甚至几千兆,而外存也有更惊人的容量。如今的计算机不仅具有运算能力,还具有逻辑判断能力,可以使用其进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。

4. 可靠性高

随着微电子技术和计算机技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间已可达到几十万小时以上,具有极高的可靠性。例如,安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用和管理中也具有很高的可靠性,人却因疲劳很容易出错。另外,计算机对于不同的问题,只是执行的程序不同,因而具有很强的稳定性和通用性。同一台计算机能解决各种问题,也可以应用于不同的领域。

微型计算机除了具有上述特点外,还具有体积小、重量轻、耗电少、维护方便、可靠性高、易操作、功能强、使用灵活、价格便宜等特点。计算机还能代替人做许多复杂繁重的工作。



1.1.3 计算机的分类

根据计算机性能指标来分类,国内外通常把计算机分为 6 大类,即超级计算机或称巨型机、小超级机或称小巨型机、大型主机、小型机、工作站、微型机。

(1)超级计算机或称巨型机:目前世界上运行最快的超级机速度为每秒 1704 亿次浮点运算。生产巨型机的公司有美国的 Cray 公司、TMC 公司,日本的富士通公司、日立公司等。我国研制的银河机也属于巨型机,银河—I 号为亿次机,银河—II 号为十亿次机,天河一号为千万亿次机。

(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。IBM 公司一直在大型主机市场处于霸主地位,DEC、富士通、日立、NEC 也生产大型主机。不过随着微机与网络的迅速发展,大型主机正在走下坡路,逐渐被高档微机群取代。

(4)小型机:由于大型主机价格昂贵,操作复杂,后来在集成电路推动下,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。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,例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)微型机或称个人计算机:这是目前发展最快的领域。

另外计算机还可以按照用途和数据表示原理来进行分类。按照用途可以分为:①专用机,其主要特点是针对性强、特定服务、专门设计。②通用机,其主要用于科学计算、数据处理、过程控制解决各类问题。按照原理分类可以分为:①数字机:速度快、精度高、自动化、通用性强;②模拟机:用模拟量作为运算量,速度快、精度差;③混合机:集中前两者优点、避免其缺点,处于发展阶段。



1.1.4 计算机的发展趋势

从类型上来看,计算机技术正向着巨型化、微型化、网络化和智能化4个方面发展。

巨型化:指运算速度高、存储容量大、功能更完善的计算机系统。其运算速度通常在每秒1亿以上,存储量超过百万兆字节。巨型计算机是一个相对的概念,一个时期内的巨型机到下一时期可能成为一般的计算机;一个时期内的巨型机技术到下一时期可能成为一般的计算机技术。现代的巨型计算机用于核物理研究、核武器设计、航天航空飞行器设计、国民经济的预测和决策、能源开发、中长期天气预报、卫星图像处理、情报分析和各种科学研究方面,是强有力的模拟和计算工具,对国民经济和国防建设具有特别重要的价值。

微型化:计算机的微型化得益于大规模、超大规模集成电路的飞速发展。计算机的核心部件——运算器和控制器可以集成在一块大规模超大规模集成电路芯片,即中央处理器(微处理器)上。除了台式微型计算机外,笔记本计算机和掌上电脑也日益普及在人们的生活之中。

网络化:起初网络的目的只是“帮助计算机主机同终端完成通信”,而今天网络技术已经从计算机技术的配角地位上升到与计算机技术紧密结合、不可分割的地位,产生了“网络计算机”的概念。众多计算机已经通过互联,形成一个规模庞大、功能多样的网络系统,实现了信息的互相传递和资源共享。计算机技术的发展已经离不开网络技术的发展。

智能化:即要求计算机具有人类的智能比如图像识别、定理证明、研究学习、探索、联想、启发和理解人的语言等等。近几年,智能化计算机的发展很快,例如机器人技术已取得了突破性进展。

未来,计算机技术可能会向着纳米技术、光技术、生物技术和量子技术方向发展,也由此提出了纳米计算机、光计算机、生物计算机和量子计算机等概念。



1.1.5 计算机的应用

计算机的应用领域已渗透社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理。

数据处理从简单到复杂已经历了三个发展阶段,它们是:

①电子数据处理(Electronic Data Processing,简称 EDP),它是以文件系统为手段,实现一个部门内的单项管理。

②管理信息系统(Management Information System,简称 MIS),它是以数据库技术为工具,实现一个部门的全面管理,以提高工作效率。

③决策支持系统(Decision Support System,简称 DSS),它是以数据库、模型库和方法库为基础,帮助管理决策者提高决策水平,改善运营策略的正确性与有效性。

3. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM 和 CAE 和 CAT、CS 等。

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在电子计算机的设计过程中,利用 CAD 技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如,在建筑设计过程中,可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称 CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

(3) 计算机辅助教育(Computer Aided Education,简称 CAE)

主要包括计算机辅助教学(CAI)和计算机管理教学(CMI)。

计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction)是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用制作工具或高级语言来开发制作,它能引导学生循环渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

计算机管理教学(Computer-Managed Instruction)是以计算机为主要处理手段所进行的教学管理活动,包括用计算机帮助教师监测和评价学生的学习进展情况,收集反映学生学习的各种信息,提供帮助教学决策的信息,指导学生的学习过程,存放和管理教学材料、教学计划及学生成绩记录,并向教师做出报告等等。

(4) 计算机辅助测试(Computer Aided Test,简称 CAT)是指利用计算机处理大批量

数据,完成各种复杂的测试工作的系统。

(5)计算机模拟(Computer Simulation,简称CS)是指利用计算机模拟进行工程、产品、决策的试验、模拟军事演习及模拟训练。

4. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。例如,在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

5. 人工智能(或智能模拟)

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等等。

6. 计算机通信和网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、硬件资源的共享也大大促进了国际的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。计算机通信和网络应用的发展将处在不同地域的计算机用通信线路连接起来,配以相应的软件,达到了资源共享的目的。例如,基于因特网的电子商务、电子政务、网络电话、办公自动化、娱乐传播等诸多领域。



1.2 计算机的基本工作原理及系统组成



1.2.1 计算机的基本工作原理

1. 计算机指令与指令系统

指令是指计算机完成某个基本操作的命令。指令能被计算机硬件理解并执行。一条指令就是计算机机器语言的一个语句,是程序设计的最小语言单位。一条计算机指令是用一串二进制代码表示的,它通常包括两方面的信息,即操作码和地址码。操作码用来表征该指令的操作特性和功能,即指出进行什么操作;地址码指出参与操作的数据在存储器中的地址。一般情况下,参与操作的源数据或操作后的结果数据都在存储器中,通过地址可访问该地址中的内容,即得到操作数。

一台计算机所能执行的全部指令的集合,称为这台计算机的指令系统。指令系统是

根据计算机使用要求设计的,可以充分地反映计算机对数据进行处理的能力。不同种类的计算机,其指令系统的指令数目与格式也不同。指令系统越丰富完备,编制程序就越方便灵活。

2. 计算机基本工作原理

计算机基本工作原理即冯·诺依曼原理? 其基本思想是:存储程序与程序控制。存储程序是指人们必须事先把计算机的执行步骤序列(即程序)及运行中所需的数据,通过一定方式输入并存储在计算机的存储器中。程序控制是指计算机运行时能自动地逐一取出程序中一条条指令,加以分析并执行规定的操作。到目前为止,尽管计算机发展了四代,但其基本工作原理仍然没有改变。根据存储程序和程序控制的概念,在计算机运行过程中,实际上有两种信息在流动。一种是数据流,这包括原始数据和指令,它们在程序运行前已经预先送至主存中,而且都是以二进制形式编码的。在运行程序时数据被送往运算器参与运算,指令被送往控制器。另一种是控制信号,它是由控制器根据指令的内容发出的,指挥计算机各部件执行指令规定的各种操作或运算,并对执行流程进行控制。这里的指令必须为该计算机能直接理解和执行。计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行给定的工作任务。一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统组成。

1.2.2 计算机硬件系统

计算机的硬件系统是接受计算机程序的控制来实现数据输入、运算、数据输出等一系列根本性的操作的物理实体或物理装置。虽然计算机的制造技术已经发生了极大的变化,但在基本的硬件结构方面,一直沿袭着冯·诺伊曼的传统框架。即计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本构件组成。图 1-4 列出了一个计算机系统的基本硬件结构。其中,实线代表数据流,虚线代表指令流。

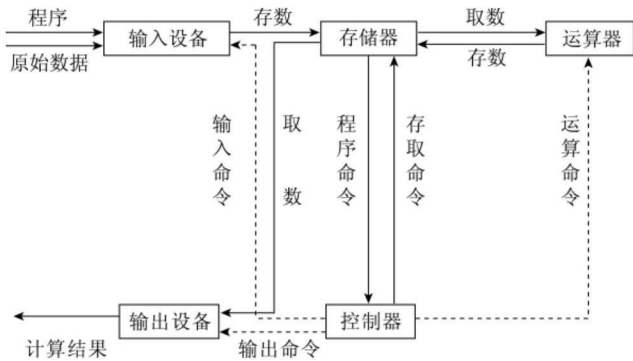


图 1-4 微型计算机硬件系统的基本结构

1. 中央处理器

中央处理器简称 CPU(Central Processing Unit),它是计算机系统的核心,包括运算器和控制器两部分。计算机所发生的全部操作都受 CPU 的控制。其中,运算器主要完成算术运算和逻辑运算,是对信息加工和处理的部件,由进行运算的运算器件和用来暂时寄存数据的寄存器、累加器等组成。控制器是对计算机发布命令的“决策机构”,用来

协调和指挥整个计算机系统的操作,它本身不具有运算功能,而是通过读取各种指令,并对其进行翻译、分析,而后对各部件作出相应控制。它主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、操作控制器等组成。

中央处理器是计算机的心脏,CPU 品质的高低直接决定了计算机系统的档次。能够同时处理数据的位数是 CPU 的一个最重要的品质标志。我们把计算机一次存取、加工、运算和传送的数据长度称之为计算机字长。计算机字长越长,则其精度和速度越高。人们通常所说的 8 位机、16 位机、32 位机即指 CPU 可同时处理 8 位、16 位、32 位的二进制数据。

2. 存储器

存储器通常分为内存储器和外存储器。存储器的容量单位为:1 字节记作 1B, $1\text{KB}=210\text{B}=1024\text{B}$, $1\text{MB}=1024\text{KB}$, $1\text{GB}=1024\text{MB}$, $1\text{TB}=1024\text{GB}$ 。这里涉及了位、字节、字等概念。位(bit)是计算机中存储数据的最小单位,指二进制数中的一个位数,其值为“0”或“1”。位的单位为 bit,称为“比特”。字节(byte)是计算机中存储数据的基本单位,计算机存储容量的大小是以字节的多少来衡量的。一个字节等于 8 位,即 $1\text{byte}=8\text{bit}$ 。一个字(word)包括 2 个字节。类推还有双字、四字、十字等说法。

(1) 内存储器

内存储器(内存)是微型计算机主机的组成部分,用来存放当前正在使用的或随时要使用的程序或数据。内存储器按其工作特点分为只读存储器 ROM (Read-Only Memory)和随机存取存储器 RAM(Random Access Memory)两种。只读存储器 ROM 是一种一旦写入信息之后,在程序运行中只能读出而不能写入的固定存储器。断电后,ROM 中存储的信息仍保留不变,所以,ROM 是非易失性存储器。因此,微型系统中常用 ROM 存放固定的、重复使用的程序、数据或信息。最典型的是 ROM BIOS(基本输入/输出系统),其中部分内容适用于启动计算机的指令,内容虽已固定但每次开机时都要执行。随机存取存储器 RAM 中存放的信息在关闭电源时会全部丢失,是易失性存储器,所以只能用来存放暂时性的输入/输出数据、中间运算结果和用户程序,常用它来与外存交换信息或用作堆栈。当今使用的内存主要有 SDRAM 和 DDR 型(如图 1-5 所示)两大类,并且 DDR 目前处于主流地位。

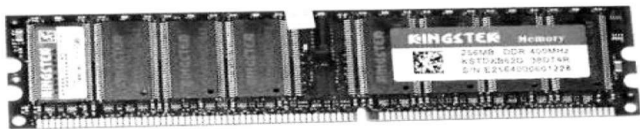


图 1-5 DDR 内存条

(2) 外存储器

外存储器一般不直接与微处理器打交道,外存中的数据应先调入内存,再由微处理器进行处理。外存储器一般可以分为软磁盘、硬磁盘、磁带机、光盘、可移动磁盘等等。

软磁盘存储器简称软盘。有以下三部分组成:①软磁盘驱动器;②软磁盘控制器;③软磁盘片:一般分为 3.5 英寸(图 1-6 所示)和 5.25 英寸两种。以 3.5 英寸为例,软磁盘可以划分为 ①磁道(track):从外向里编号为 0~79,共 80 道。②扇区(sector):在每个磁道上划分

18 个扇区,编号为 0~17,共 18 个扇区。每个扇区的容量为 512KB。③簇(cluster):若干个扇区构成一个簇,它是磁盘存储分配的单位。图 1-7 为磁盘划分示意图。



图 1-6 3.5 英寸软磁盘

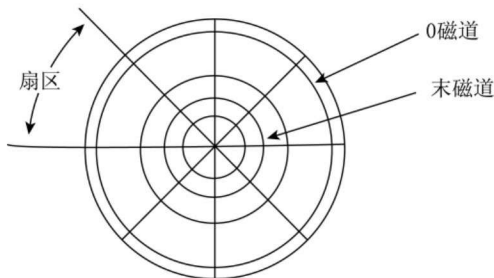


图 1-7 磁盘划分示意图

软磁盘在第一次使用时通常要进行格式化操作。即用户对软盘的初始化操作,其包括磁道数、扇区数的划分以及软盘初始信息的写入。软盘总容量=磁道数×扇区数×扇区字节数×磁盘面数。3.5 英寸软盘容量即 $80 \times 18 \times 512 \times 2 = 1\,474\,560$ 字节 = 1.44MB。软盘具有写保护口,若该口打开,则此盘处于写保护状态,即只能读取信息,不能写入数据。反之,可读可写。软盘虽具有使用方便、成本低廉的特点,但其使用寿命较短、故障率较高、存储量较小、对保存环境苛刻,目前已经淘汰。

硬磁盘存储器(Hard Disk)简称硬盘(如图 1-8 所示)。硬盘是由涂有磁性材料的合金圆盘组成,是微机系统的主要外存储器(或称辅存)。硬盘按盘径大小可分为 3.5 英寸、2.5 英寸、1.8 英寸等。目前大多数微机上使用的硬盘是 3.5 英寸。相对于软盘而言,硬盘对保存环境不挑剔,具有使用寿命长、容量大、存取速度快等优点。



图 1-8 硬盘



图 1-9 光盘

硬盘有一个重要的性能指标是存取速度。影响存取速度的因素有:平均寻道时间、数据传输率、盘片的旋转速度和缓冲存储器容量等。一般来说,转速越高的硬磁盘寻道的时间越短,而且数据传输率也越高。

一个硬盘一般由多个盘片组成,盘片的每一面都有一个读写磁头。硬盘在使用时,要把盘片格式化成为若干个磁道,每个存储表面的同一磁道形成一个圆柱面称为柱面,每个磁道再划分为若干个扇区。每个扇区存储空间被划分为 512 字节。硬盘存储容量的计算公式:硬盘总容量=每扇区字节数×磁头数×柱面数×每磁道扇区数。

光盘存储器(Optical Disk)简称光盘(如图 1-9 所示),是一种利用激光技术存储信息的装置。目前用于计算机系统的光盘有三类:只读型光盘、一次写入型光盘和可抹型(可擦写型)光盘。

只读型光盘 CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) 是一种小型光盘只读存