



中等职业教育“十一五”规划教材

计算机应用基础

周 宣 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



中等职业教育“十一五”规划教材

计算机应用基础

主 编 周 宣
副主编 胡德清
参 编 张 曦 李玉荣
胡丽霞 刘学普
主 审 李炜新



机械工业出版社

本书为中等职业教育“十一五”规划教材。教材内容遵循“宽、新、浅、用”的原则，突出对学生基本实践技能的培养。全书共分8章，即计算机基础知识、Windows 2000 操作系统、键盘操作与汉字录入、Word 2000 文字处理软件、Excel 2000 电子表格处理软件、PowerPoint 2000 演示文稿制作软件、计算机网络基础、FrontPage 2000 网页制作软件简介。为帮助学生掌握和巩固所学知识，每章后均附有习题。本书内容丰富，由浅入深、通俗易懂、重点突出、文字简练。

本书是中等职业学校“计算机应用基础”课程的教学用书，也可以作为计算机入门的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/周宣主编. —北京：机械工业出版社，2006.8

中等职业教育“十一五”规划教材

ISBN 7-111-19614-7

I. 计... II. 周... III. 电子计算机—专业学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 082059 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：于宁 版式设计：霍永明 责任校对：刘志文

封面设计：马精明 责任印制：李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 13.5 印张 · 334 千字

0001—5000 册

定价：19.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)68354423

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着科学技术的快速发展,人类已进入信息化时代。计算机文化的兴起是信息化时代的重要特征。为社会培养新世纪技术人才,使学生了解和掌握一定的计算机知识与应用能力,以适应时代发展的要求,已经成为各职业学校的一项重要任务。

为提高学生的计算机知识水平和应用能力,满足职业学校学生参加计算机等级考试的需要,我们按照中等职业学校各专业《计算机应用基础》课程的教学要求,并根据多年的教学实践经验,组织编写了本书。

本书在编写中注重实用知识和动手能力的培养,教材内容遵循4个字:宽、新、浅、用。从操作使用的角度把目前最便于使用的软件平台——Windows操作系统、强大功能的文字处理软件 Word、最具特色的电子表格 Excel、最实用的幻灯片软件 PowerPoint 以及高效的网页制作软件 FrontPage 等做了介绍。本教材内容以模块化组织,各学校可根据实际情况根据不同的培养目标将内容模块剪裁拼接。

本教材在深度和广度方面做了精心的选择,以计算机应用基础知识教学和基本操作技能的培养为主要目标,按照打好基础、拓宽知识面、提高应用技能、会操作使用的要求,强调对学生实用技能的培养。本书内容安排合理、叙述深入浅出、通俗易懂、实例丰富、图文并茂、选材广泛、覆盖面宽,可满足不同层次读者的需求。

本书由周宣主编。其中,胡德清编写第1章;胡丽霞编写第2章;张曦编写第3、4章;李玉荣编写第5章;刘学普编写第6章;周宣编写第7、8章。本书由李炜新同志担任主审。本书在编写过程中参考了相关书目,借本书出版之机,对原书作者表示衷心的感谢。

由于时间仓促,加之编者水平有限,漏误之处在所难免,欢迎广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.2 信息的表示及编码	5
1.3 微型计算机系统的组成	12
1.4 多媒体技术基础	17
1.5 计算机安全与病毒	19
习题一	21
第 2 章 Windows 2000 操作系统	25
2.1 Windows 2000 概述	25
2.2 Windows 2000 的桌面介绍	28
2.3 Windows 2000 的基本操作	33
2.4 Windows 2000 资源管理器的 使用	38
2.5 Windows 2000 的系统管理	46
2.6 Windows 2000 的工作环境设置	51
2.7 系统附件及其使用	55
习题二	57
第 3 章 键盘操作与汉字录入	60
3.1 键盘操作方法	60
3.2 微软拼音输入法	63
3.3 五笔字型输入法	66
习题三	73
第 4 章 Word 2000 文字处理软件	75
4.1 Word 2000 概述	75
4.2 文档的基本操作	77
4.3 文档格式化	83
4.4 文档排版	88
4.5 表格	92
4.6 图文混排	98
4.7 数学公式	103
4.8 文件的打印	104

习题四	105
-----------	-----

第 5 章 Excel 2000 电子表格处理 软件	108
5.1 Excel 2000 概述	108
5.2 Excel 的基本操作	110
5.3 工作表的编辑和格式化	118
5.4 数据管理与分析	125
5.5 图表	134
5.6 打印工作表	137
习题五	142
第 6 章 PowerPoint 2000 演示文稿制作 软件	145
6.1 PowerPoint 2000 概述	145
6.2 创建演示文稿	147
6.3 设计演示文稿	154
6.4 幻灯片的放映、打印与打包	159
习题六	164
第 7 章 计算机网络基础	166
7.1 计算机网络概述	166
7.2 局域网	170
7.3 Internet 基础	174
7.4 在 Internet 上搜索并浏览信息	185
7.5 收发电子邮件	191
习题七	197
第 8 章 FrontPage 2000 网页制作软件 简介	199
8.1 FrontPage 2000 概述	199
8.2 网页设计	203
8.3 站点发布	209
习题八	210
参考文献	212

第1章

计算机基础知识

计算机是20世纪中期的重大发明之一,而计算机科学是发展最快的一门学科。在短短的半个世纪中,计算机技术取得了飞速的发展,其应用范围也从最初的军事领域扩展到目前社会生活的各个方面,这大大促进了信息化社会的发展。因此,掌握计算机的使用,是学习和工作的一项必不可少的基本技能。本章主要介绍计算机的基础知识,使我们对计算机有个初步的认识,以便深入学习。

本章学习目标:

- 了解计算机的发展、特点、应用及分类。
- 掌握信息在计算机中的表示方法及编码方法。
- 掌握数制的基本概念及各种数制之间相互转换的方法。
- 了解计算机硬件系统和软件系统的组成和作用。
- 了解多媒体计算机的基本知识。
- 了解计算机安全的基本知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展简史

世界上的第一台电子计算机电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC)于1946年2月15日在美国宾夕法尼亚大学诞生,主要用于新武器弹道问题中的复杂计算,它的诞生标志了电子计算机时代的到来。它采用的主要元器件是电子管,每秒钟能完成5000次加法运算。ENIAC使用了1500多个继电器,18800个电子管,重达30多吨,占地 170m^2 ,耗电150kW,耗资40万美元,体积庞大,集成度低。

从第一台电子计算机诞生到现在,计算机技术以空前的速度迅猛发展。通常根据电子计算机所采用的逻辑元件的不同,将计算机的发展划分为电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模超大规模集成电路等四代。目前正在向第五代计算机进军,它的目标是向更高智能化的方向发展。

1. 第一代计算机

第一代计算机即电子管计算机(1946~1958),其基本元件采用电子管,内存储器采用水银延迟线,外存储器主要采用纸带、卡片、磁鼓等。其特点是体积大、价格高、速度低、存储量小、可靠性差,主要应用于军事目的和科学领域。UNIVAC—I(the universal automatic

computer)是第一代计算机的典型代表。

在这一时期,计算机程序设计语言还处于低级阶段,主要使用机器语言编程,直到20世纪50年代才出现汇编语言,还没有出现操作系统。因此对于大多数用户来说,使用计算机还非常困难。

2. 第二代计算机

第二代计算机即晶体管计算机(1958~1964),其基本元件采用晶体管,内存储器采用磁心,外存储器主要采用磁带和磁盘。与第一代计算机相比,其特点是体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度快、功能强和可靠性高,其使用范围也从单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域。IBM—700系列机是第二代计算机的典型代表。

在这一时期,计算机软件也得到了较大的发展,出现了监控程序并发展成为后来的操作系统,高级程序设计语言BASIC, FORTRAN等的推出,使得编程工作变得容易起来,为用户使用计算机提供了方便。

3. 第三代计算机

第三代计算机(1965~1971)的基本元件采用小规模和中规模集成电路,内存储器采用磁心,外存储器主要采用磁带和磁盘。与第二代计算机相比,第三代计算机的体积、重量、功耗都进一步减小,运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。IBM—360系列计算机是影响最大的第三代计算机的代表。

在这一时期,形成了软件产业,出现了结构化的程序设计语言Pascal。操作系统在规模和功能上发展很快,通过分时操作系统,用户可以共享计算机上的资源。这一时期的计算机向标准化、多样化、通用化、机种系列化方向发展。

4. 第四代计算机

第四代计算机(从1971年至今)的基本元件采用大规模和超大规模集成电路,内存储器采用半导体存储器,外存储器主要采用磁盘和光盘等。随着集成电路技术的发展,第四代计算机的体积、重量、功耗都进一步减小,性能价格比进一步提高。IBM4300系列、IBM3080系列、IBM3090系列和IBM9000系列是第四代计算机的典型代表。

在这一时期,计算机软件产业发展成为一种新兴的高科技产业,操作系统向虚拟操作系统发展,数据库管理系统不断提高和完善,程序设计语言也得到了进一步发展。计算机的应用领域不断向社会生活的各个方面渗透。

展望未来,计算机技术将是半导体、超导体、光学、纳米技术和仿真技术相互结合的产物,计算机将向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

1.1.2 微型计算机概述

微型计算机是以微处理器为核心的计算机,属于第四代计算机。微处理器是大规模和超大规模集成电路的产物。随着集成度更高的超大规模集成电路技术的出现,微型计算机以迅猛的速度渗透到社会生活的各个领域。人们通常以微处理器为标志来划分微型计算机,如286机、386机、486机等。Intel公司的微处理器芯片的设计和制造工艺一直领导着芯片业界的潮流,Intel公司的芯片发展史从一个侧面反映了微处理器和微型计算机的发展史。Intel公司生产的微处理器芯片的发展过程见表1-1。

表 1-1 Intel 微处理器芯片的发展过程

时 间	芯 片	字长/bit	说 明
1971	4004/4040	4	2250 个晶体管，用它制成一个字长 4bit 的微型计算机 MCS—4
1972	8008	8	3500 个晶体管，45 条指令
1973	8080	8	6000 个晶体管，主频低于 2MHz，运算速度比 4004 快 20 倍
1978	8086	16	29000 个晶体管，80x86 指令集
1979	8088	16	29000 个晶体管，主频为 4.77MHz
1982	80286	16	13.4 万个晶体管，主频为 20MHz
1985	80386	32	27.5 万个晶体管，主频为 12.5MHz/33MHz
1989	80486	32	120 万个晶体管，主频为 25MHz/33MHz/50MHz
1993	Pentium	32	310 万个晶体管，主频为 60MHz~120MHz
1995	Pentium Pro	32	550 万个晶体管，主频为 150MHz/166MHz/180MHz/200MHz
1997	Pentium II	32	750 万个晶体管，主频为 233MHz~450MHz
1999	Pentium III	32	950 万个晶体管，主频为 450MHz~1GHz
2000	Pentium 4	32	4200 万个晶体管，主频大于 2GHz

在不断发展与完善 32 位微处理器的同时，Intel 公司和 AMD 公司在开发 64 位微处理器方面，采用了不同的策略，将来的微处理器将朝着更高性能、低能耗、高速度和低成本方向发展，并可能将信息采集、数据存储、数据处理、通信和人工智能都集成在一起，将突破冯·诺依曼计算机的传统概念。

1.1.3 计算机的特点

1. 处理速度快

计算机的运算速度通常用每秒钟可执行多少百万条基本加法指令来衡量，其单位是 MIPS。现在的计算机每秒能执行数百亿甚至数千亿次加法运算，使过去人工计算需要几年或几十年完成的科学计算，能在几小时甚至更短的时间内完成。

2. 计算精度高

计算精度主要是由机器的字长决定的。随着字长的增加，计算精度不断提高，可以满足各类复杂计算对计算精度的要求。

3. 记忆能力强

计算机的存储器和人的大脑一样，可以“记忆”大量的数据和信息。随着电子技术的发展，计算机的存储容量越来越大。目前计算机的内存容量已达到 1GB，再加上大容量的外部存储器，可以说其容量已无极限。

4. 可靠性高

由于在计算机中采用了大规模和超大规模的集成电路，这使得计算机的可靠性非常高。其高可靠性是实现信息处理自动化的重要因素。

5. 存储程序和程序控制，实现工作自动化

计算机在人们预先编制好的程序的控制下，自动工作，不需要人工干预。

6. 通用性强

计算机中的数据都可以表示为二进制数据。无论是简单的还是复杂的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并且可以用程序来描述解决问题的步骤。因此,在不同的应用领域中,只要编制和运行不同的应用软件,计算机就能为此领域服务,其通用性非常强。

1.1.4 计算机的应用

随着计算机技术的发展,计算机的应用已经渗透到社会生活的各个领域。计算机的应用原则上分为数值计算和非数值计算两大类,而非数值计算包含信息处理、计算机辅助设计和制造、计算机辅助教学、过程控制、人工智能等。计算机的应用已经发展成为一门专门的学科,下面仅对计算机应用的几个主要方面作一个简单的介绍。

1. 在科学计算方面的应用

科学计算是计算机最早的应用领域。在天文学、核物理学等领域,都需要依靠计算机进行复杂和大量的计算,而这些计算靠人工计算是无法实现的。目前计算机更广泛应用于航空、航天及军事技术等尖端工程方面的设计。

2. 在信息处理方面的应用

计算机中的信息包括文字、数字、声音、图像等。信息处理是计算机最主要的应用领域之一。所谓信息处理,是指用计算机对各种形式的信息进行加工处理的过程。当今社会生活中的金融管理、人事管理、工资管理等办公自动化都属于计算机在信息处理方面的应用。

3. 在过程控制方面的应用

过程控制是指用计算机对生产或其他过程中所采集到的数据,按照一定的算法经过处理,然后反馈到执行机构去控制相应的过程(如钢铁厂从进矿石原料到生产出合格钢材的整个生产过程,全部由计算机实现自动控制),它是生产自动化的重要技术和手段。除了进行实时控制外,计算机还能及时发现事故,起到预报的作用。

4. 在人工智能方面的应用

人工智能(artificial intelligence, AI)就是将人脑在进行演绎推理时的思维过程、规则和所采取的策略、技巧等编制成计算机程序,再在计算机中存储一些公理和推理规则,然后由计算机本身去探索解题的方法,也就是使计算机具有人脑的部分思维功能。其应用主要包括计算机推理、机器人、智能检索、专家系统等。近年来,人工智能应用方面的研究得到了迅猛的发展。

5. 在辅助系统方面的应用

计算机辅助系统包括计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM、计算机集成制造系统 CIMS、计算机辅助教学 CAI、计算机辅助测试 CAT 等。将 CAD/CAM 和数据库技术集成在一起,形成 CIMS 技术,可实现设计、制造和管理自动化。

计算机辅助设计适应于精度要求不高或不能用手工绘制的图形,如超大规模集成电路版图,飞机、汽车和造船工业中的外形结构设计等。

计算机辅助教学是利用计算机来进行学习、考核、考试等。在计算机辅助教学软件中采用了大量的图形、声音等处理手段,图文并茂,增强了学习的主动性,大大提高了学习的兴趣。

6. 在网络中的应用

随着计算机技术和通信技术的飞速发展,人们已经进入了信息时代。网上资料的查找、电子商务、电子邮件、网上教学等已走进百姓的生活。互联网(Internet)是全球最大的、开放的、由众多网络互联而成的计算机网络,其中每一个网络又可以由更小的网络组成,这些更小的网络最终连接若干个人计算机或计算机终端。

7. 在家庭管理和娱乐中的应用

对于家庭,计算机通过各种各样的软件可以从不同方面为家庭生活和事务提供服务,如家庭理财、家庭娱乐、家庭信息管理等。另外我们也可以通过网络在家办公。

1.1.5 计算机的分类

计算机的种类繁多,分类方法不同,名称也不同。计算机的常用分类方法概括如下:

1. 按处理的数据形态来分类

按照计算机所处理的数据形态可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。数字计算机主要处理用0和1表示的离散数字量,如学生人数、成绩等,处理的结果以数字形式输出。其优点是计算精度高、存储容量大、通用性强。模拟计算机所处理的是连续变化的物理量,如电流、温度、电压等。其特点是速度快,但不如数字计算机精确,通用性也比较差。混合计算机是数字计算机和模拟计算机的结合。

2. 按微处理器的字长来分类

计算机的一种比较常见的分类方法就是按照所采用的微处理器的字长来划分。如果微处理器的字长是8位,则称为8位机,如果是16位的,则称为16位机。

3. 按使用的范围来分类

按照计算机的使用范围可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机广泛适用于科学计算、工程设计、数据处理等领域,我们通常所说的计算机就是指通用计算机。专用计算机是为解决某领域的应用问题而设计的计算机,其运行的程序不变,效率高,速度快,精度高。

4. 按性能来分类

按照计算机的字长、运算速度、存储容量、时钟频率、允许同时使用一台计算机的用户的多少等性能可分为超级计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation。

5. 按结构来分类

按结构可将计算机分为单片机、单板机、多芯片机和多板机。

1.2 信息的表示及编码

计算机中的数据可分为数值数据和非数值数据两大类。从计算机学科的角度来说,数据就是指能被计算机存储和处理、反映客观事物的符号。具有实际意义的文字、图像、声音等都可以是计算机处理的数据。而信息是指经过处理后得到的有用的数据。因此信息一定是数据,而数据不一定是信息。计算机中的一切信息都是以二进制形式来表示。本节首先介绍数据的常用单位,然后再介绍计算机中的常用数制和各种进位计数制之间的相互转换。

1.2.1 数据的单位

计算机中数据的常用单位有位、字节和字。

1. 位

位(bit, 比特)是计算机中最小的数据单位。一个二进制数的0或1就表示1bit, 也称为1个比特。

2. 字节

字节(Byte)是计算机存储容量的基本单位。8个二进制位就表示1个字节, 通常用B来表示, 即 $1\text{B}=8\text{bit}$ 。在计算机中除了用字节为单位来表示存储容量外, 常用的单位还有千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)和太字节(TB)。它们的换算关系如下:

$$1\text{B}=8\text{bit}$$

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{10}\text{KB}=2^{20}\text{B}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{10}\text{MB}=2^{30}\text{B}=1024\text{MB}$$

$$1\text{TB}=2^{10}\text{GB}=2^{40}\text{B}=1024\text{GB}$$

3. 字

字(Word)是由若干个字节组成的(字节的整数倍), 是计算机进行信息交换、处理、存储的基本单元。一般所说的16位微处理器指它的字长为16位, 一次能处理16位数据, 一个字等于2个字节; 32位微处理器指它的字长为32位, 一个字等于4个字节。

1.2.2 计算机中的常用数制

1. 数制的概念及常用术语

数制(进位计数制的简称)是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。如常用的十进制数就是用0~9这10个不同的数字符号按照“逢十进一”的原则来进行计数的。数制的常用术语有数码、数位、基数和位权。

(1) 数码 是指一种数制所允许使用的符号。如十进制数的数码为0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9这10个数字符号。

(2) 数位 是指数码在一个数中所处的位置。

(3) 基数 是指某种数制在每个数位上所允许使用的数码的个数。例如: 十进制数允许使用0~9这10个符号, 所以它的基数是10; 二进制数允许使用0和1两个符号, 所以它的基数为2。

(4) 位权 是指在某种数制中, 某个数位上的数码所代表的数值的大小。位权通常用 R^i 来表示。其中 R 表示基数, i 表示数位。数位的表示方法是小数点左边的第一位用0表示, 第二位用1表示, 小数点右边第一位用-1表示, 第二位用-2表示, 其余以此类推。例如: 十进制数125的位权展开式为 $125=1\times 10^2+2\times 10^1+5\times 10^0$; 二进制数1011的位权展开式为 $1011\text{B}=1\times 2^3+0\times 2^2+1\times 2^1+1\times 2^0=11\text{D}$ 。

2. 常用的进位计数制

在计算机中常用的进位计数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。为了区分不同进制, 一般在数字后面加不同的字母来标识。

(1) 十进制 十进制数通常在数字后加 D 或省略不写来标识, 如 123D, 235, 23.6D 等都表示是十进制数。十进制数具有如下特点:

- 1) 数码为 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 这 10 个不同的符号。
- 2) 位权是以 10 为底的幂次方。

(2) 二进制 二进制数通常在数字后加 B 来标识, 如 101B, 1001B, 101.11B 等都表示是二进制数。二进制数具有如下特点:

- 1) 只允许使用 2 个不同的符号 0, 1。
- 2) 位权是以 2 为底的幂次方。

(3) 八进制 八进制数通常在数字后加 Q 来标识, 如 157Q, 236.42Q, 431Q 等都表示是八进制数。八进制数具有如下特点:

- 1) 只允许使用 8 个不同的符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。
- 2) 位权是以 8 为底的幂次方。

(4) 十六进制 十六进制数通常在数字后加 H 来标识并且约定不以字母开头, 如果是字母开头, 必须在前面加前导 0, 如 0ABH, 235H, 23.6H 等都表示十六进制数。十六进制数具有如下特点:

- 1) 只允许使用 16 个不同的符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F。其中, A, B, C, D, E, F 分别表示十进制数的 10, 11, 12, 13, 14, 15。
- 2) 位权是以 16 为底的幂次方。

现将以上 4 种计数制的特点归纳总结, 见表 1-2。

表 1-2 计算机中常用数制的比较

计 数 制	数 码	基 数	位 权	运 算 规 则
二进制	0, 1	2	2^i	逢二进一
八进制	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8	8^i	逢八进一
十进制	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	10^i	逢十进一
十六进制	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16	16^i	逢十六进一

3. 常用计数制之间的相互转换

(1) 非十进制数转换为十进制数 将非十进制数转换为十进制数的方法是: 按权展开求和。下面举例加以说明:

【例 1-1】 将 1011.101B, 23.64Q, 3C.FH 转换为十进制数。

$$1011.101B = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 11.625D$$

$$23.64Q = 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} = 19.8125D$$

$$3C.FH = 3 \times 16^1 + 12 \times 16^0 + 15 \times 16^{-1} = 60.9375D$$

(2) 十进制整数转换为非十进制整数 采用“除基数取余法”: 用基数连续去除十进制整数, 直到商为 0 止, 然后逆取余数, 即最先得到的余数放在最低位, 最后得到的余数放在最高位。下面举例说明。

【例 1-2】 将 13 转换为二进制数。

转换过程如下:

$$\begin{array}{rcl}
 2 \overline{) 13} & \cdots \cdots \cdots & \text{余 } 1 \\
 2 \overline{) 6} & \cdots \cdots \cdots & \text{余 } 0 \\
 2 \overline{) 3} & \cdots \cdots \cdots & \text{余 } 1 \\
 2 \overline{) 1} & \cdots \cdots \cdots & \text{余 } 1 \\
 & & 0
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \text{低位} \\
 \uparrow \\
 \text{高位}
 \end{array}$$

结果: $13 = 1101\text{B}$

【例 1-3】 将 236 转换为十六进制数。

$$\begin{array}{rcl}
 16 \overline{) 236} & \cdots \cdots \cdots & \text{余 } 12 \quad \text{C} \\
 16 \overline{) 14} & \cdots \cdots \cdots & \text{余 } 14 \quad \text{E} \\
 & & 0
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \text{高位} \\
 \uparrow \\
 \text{低位}
 \end{array}$$

结果: $236 = 0\text{ECH}$

(3) 十进制小数转换为非十进制小数 采用“乘基数取整法”:用十进制小数乘以基数,当乘积值为 0 或达到所要求的精度时,顺取整数,即最先得到的整数放在小数的最高位,最后得到的整数放在最低位。

【例 1-4】 将 0.375 转换为二进制数。

转换过程如下:

$$\begin{array}{rcl}
 0.375 & & \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 0.750 & \cdots \cdots \cdots & \text{整数 } 0 \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 1.50 & \cdots \cdots \cdots & \text{整数 } 1 \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 1.0 & \cdots \cdots \cdots & \text{整数 } 1
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \text{高位} \\
 \downarrow \\
 \text{低位}
 \end{array}$$

结果: $0.375 = 0.011\text{B}$

(4) 二进制数与八进制数和十六进制数之间的相互转换 采用分组转换的方法。

为了便于转换,将计算机中常用的 4 种计数制在一定数值范围内的直接对应关系列成表格,见表 1-3。

表 1-3 4 种计数制的对应表示

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0	8	1000	10	8
1	0001	1	1	9	1001	11	9
2	0010	2	2	10	1010	12	A
3	0011	3	3	11	1011	13	B
4	0100	4	4	12	1100	14	C
5	0101	5	5	13	1101	15	D
6	0110	6	6	14	1110	16	E
7	0111	7	7	15	1111	17	F

1) 将八进制数和十六进制数转换为二进制数的方法: 从最高位开始每位八进制数用3位二进制数来表示, 每位十六进制数用4位二进制数来表示。下面举例加以说明。

【例 1-5】 将 237.5Q, 3CB.DEH, 29.5CH 转换为二进制数。

$$237.5Q = 010011111.101B$$

$$3CB.DEH = 001111001011.11011110B$$

$$29.5CH = 00101001.01011100B$$

2) 二进制数转换为八进制数的方法: 将二进制数的整数部分从最低位开始每3位为一个单位, 高位不足3位的在前面添0补足3位, 而小数部分则从最高位开始每3位为一个单位, 低位不足3位的在后面添0补足3位, 然后按权展开求和即可得其相应的八进制数。

3) 二进制数转换为十六进制数的方法: 将二进制数的整数部分从最低位开始每4位为一个单位, 高位不足4位的在前面添0补足4位, 而小数部分则从最高位开始每4位为一个单位, 低位不足4位的在后面添0补足4位, 然后按权展开求和即可得其相应的十六进制数。

【例 1-6】 将 1001101.1011B, 110111011.101011B 转换为对应的八进制数和十六进制数。

$$1001101.1011B = 001,001,101.101,100B = 115.54Q$$

$$1001101.1011B = 0100,1101.1011B = 4D.BH$$

$$110111011.101011B = 110,111,011.101,011B = 673.53Q$$

$$110111011.101011B = 0001,1011,1011.1010,1100B = 1BB.ACH$$

1.2.3 二进制与计算机

计算机是对数据信息进行高速自动化处理的机器。这些数据信息都是以二进制编码形式与机器中电子元件的状态相对应的。二进制与计算机之间的关系密切, 是与二进制本身所具有的特点分不开的, 归纳起来, 主要有以下几点:

1. 可行性

由于二进制只有0和1两种状态, 因而便于物理设备的实现。例如, 可以用晶体管的导通与截止两种对立稳定的状态来表示二进制数的0和1。

2. 运算简单

二进制数的运算规则简单。例如, 二进制的加法运算只有 $1+0=0+1=1$, $0+0=0$ 和 $1+1=10$ 3种。

3. 可靠性

由于二进制只有0和1两个符号, 因此在存储、传输和处理时不容易出错, 这就使得计算机的高可靠性得到了保障。

1.2.4 二进制数的算术运算

二进制数的算术运算有加法、减法、乘法和除法4种运算。最基本的运算是加法和减法运算。

1. 加法运算

二进制数加法运算的运算规则有

$0+0=0$ $0+1=1$ $1+0=1$ $1+1=10$ (向高位进位)

例如: $1010\text{B}+1011\text{B}=10101\text{B}$ 。

2. 减法运算

二进制数减法运算的运算规则有

$0-0=0$ $1-1=0$ $1-0=1$ $0-1=1$ (向高位借位)

例如: $11100101\text{B}-10011010\text{B}=1001011\text{B}$ 。

3. 乘法运算

二进制数乘法运算的运算规则有

$0\times 0=0$ $0\times 1=0$ $1\times 0=0$ $1\times 1=1$

例如: $1011\text{B}\times 1101\text{B}=10001111\text{B}$ 。

4. 除法运算

二进制数除法运算的运算规则有

$0\div 0=0$ (无意义) $0\div 1=0$ $1\div 0=0$ (无意义) $1\div 1=1$

例如: $11011\text{B}\div 0110\text{B}=100.1\text{B}$ 。

1.2.5 信息的编码

1. ASCII 码

计算机中的信息都是用二进制编码来表示的。用来表示字符的二进制编码称为字符编码。计算机中常用的字符编码有 ASCII(american standard code for information interchange)码和 EBCDIC(extended binary coded decimal interchange code)码。微型机的字符编码采用 ASCII 码。

ASCII 码有 7 位的标准 ASCII 码和 8 位的扩展 ASCII 码两种版本。国际上通用的是 7 位的 ASCII 码,见表 1-4。

表 1-4 7 位的 ASCII 字符编码

高 3 位 低 4 位	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DEL	SP	0	@	P	`	P
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	*	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

2. 汉字的编码

ASCII 码只对数字、英文字母和标点符号进行了编码,而没有对汉字进行编码,为了使计算机能处理汉字,也需要对汉字进行编码。在众多的书籍中对汉字编码的名称可能不统一,但它们所表示的意义和功能是明确的,下面就这些编码分别加以介绍。

(1) 国标码(汉字信息交换码) 国标码是用于汉字信息处理系统之间或者与通信系统之间进行信息交换的汉字代码。我国在 1981 年颁布了其国家标准,代号为 GB 2312—80。

国标码的特点:

1) 共对 7445 个字符进行了编码,其中包括 682 个非汉字图形符号(如序号、数字、英文字母、汉语注音等)和 6763 个汉字代码。

2) 汉字又进一步划分为一级常用汉字(3755 个)和二级次常用汉字(3008 个)。一级常用汉字按汉语拼音字母顺序排列,二级次常用汉字按偏旁部首排列,部首顺序按笔画多少排序。

3) 一个国标码占用两个字节的存储空间,并且每个字节的最高二进制位都是 0。

4) 为了实现中英文兼容,国标 GB 2312—80 规定,国标码的编码范围要与 ASCII 码表中的 94 个字符编码一致,因而其编码范围为 2121H~7E7EH。

5) 汉字有一张国标码表,就像西文字符的 ASCII 码表一样。把 7445 个国标码放置在一个 94 行 94 列的方阵中,方阵的行称为汉字的“区”,列称为汉字的“位”。因此汉字的区号和位号的范围都是 01~94。这样,一个汉字就可以用它的区号和位号来惟一地确定,这就是区位码即汉字的区号和位号的组合。区位码的表示方法是高两位表示区号,低两位表示位号。其优点是一字一码无重码,缺点是难于记忆。

6) 国标码和区位码的关系:区位码的十六进制表示加上 2020H 就等于国标码。

(2) 汉字输入码 汉字输入码是根据汉字的发音或字形结构等多种属性和汉语的有关规则编制而成的代码。如全拼输入法、智能 ABC 输入法、五笔字型输入法等都属于汉字输入码。全拼输入法、智能 ABC 输入法是根据汉字的发音进行编码的,称为音码;五笔字型输入法是根据汉字的字形结构进行编码的,称为形码;自然码输入法是以汉字的拼音为主,辅以字形字义来进行编码的,称为音形码。

(3) 汉字的机内码 汉字的机内码是供计算机系统内部进行存储、加工处理、传输统一使用的代码,又称为汉字内码。其特点是:

1) 一个机内码占用两个字节的存储空间,且每个字节的最高位都是 1。

2) 机内码与国标码和区位码的关系为

国标码 + 8080H = 机内码

区位码 + A0A0H = 机内码

(4) 汉字的字形码 汉字字形码是汉字字库中存储的汉字字形的数字化信息,用于汉字的显示和打印,汉字字形码主要是指汉字字形点阵的代码。汉字字形点阵有 16×16 点阵、24×24 点阵、32×32 点阵、64×64 点阵、128×128 点阵等。

一个汉字的点阵越多,描绘的汉字就越清晰,占用的存储空间也就越多。汉字字形点阵中每一个点都要占用一个二进制位,因此存储一个 32×32 点阵的汉字需要 $32 \times 32 / 8 = 128$ 个字节。

1.3 微型计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图1-1所示。

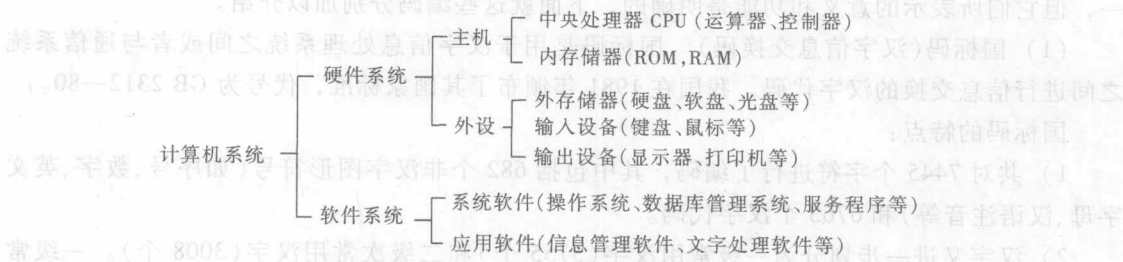


图 1-1 计算机系统组成

计算机硬件是组成一台计算机的各种物理装置,是计算机工作的物质基础。计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序和文档的集合。没有配置软件,计算机硬件是无法发挥作用的。当然,没有硬件的支持,软件同样不能发挥作用。通常,我们把没有配置任何软件的计算机称为“裸机”或“物理机”,在裸机上只能运行机器语言程序。计算机之所以能在各个领域中得到广泛的应用,就是因为计算机中安装了大量功能多样的软件。

1.3.1 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成,其基本结构如图1-2所示。

由图1-2可知,输入设备负责把用户的信息输入到计算机中;输出设备负责把计算机中的信息输出到外部媒介,供用户查看和保存;存储器负责存储数据和程序,并根据控制命令提供这些数据和程序,存储器包括内存和外存;运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算;控制器负责对程序所规定的指令进行分析,控制并协调输入、输出操作或对内存的访问。下面分别对各个部分进行介绍。

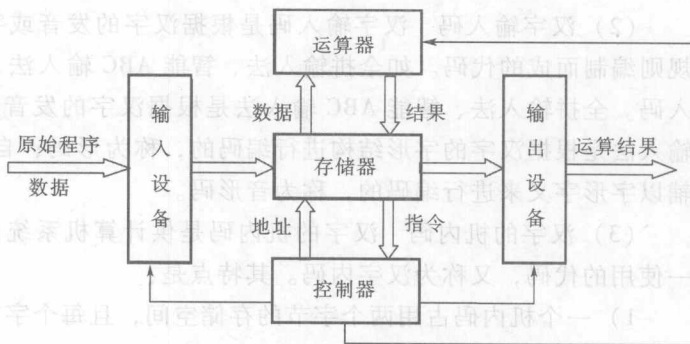


图 1-2 计算机系统基本硬件结构

1. 中央处理器

中央处理器(Central Processing Unit,CPU),是计算机系统的核心,其品质的高低直接决定了计算机系统性能的好坏,它由运算器和控制器两部分组成。

运算器又称为算术逻辑运算部件(Arithmetic Logic Unit,ALU)。它主要完成各种算术运算和逻辑运算,是对信息进行加工和处理的部件。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器 and 操作控制器等部件组成。它是计算机系统的指挥中心,负责协调计算机各个部件有