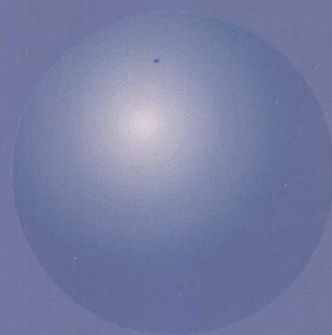




教育部职业教育与成人教育司推荐教材

计算机应用 基础

JISUANJI YINGYONG JICHU



主 编 马 君



中国财政经济出版社



教育部普通高等教育规划教材

计算机应用 基础

第2版

王 珊 主编



清华大学出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材

计算机应用基础

主 编 马 君

中国财政经济出版社

http://www.cfep.com.cn

email: cfep@cfep.com.cn

【内容提要】 本书是

2000年12月第1版第1次印刷

(京) 2000年12月第1次印刷

中国财政经济出版社

16开 12.00元

2001年10月第1次印刷

12.00元

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础/马君主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2007.10

教育部职业教育与成人教育司推荐教材

ISBN 978-7-5005-9925-8

I. 计… II. 马… III. 电子计算机-高等学校: 技术学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 066713 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: jiaoyu@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行电话: 88190616 88190655 (传真)

北京慧美印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

787 × 1092 毫米 16 开 12 印张 287 000 字

2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月北京第 1 次印刷

定价: 15.00 元

ISBN 978-7-5005-9925-8/TP·0144

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前言

本书是根据国家教委关于职业教育的指导思想和要求编写的符合职业教育特点的计算机基础教材，紧密结合实际、突出职教特色、反映了计算机应用技术发展的新技术、新成果”。与以前的同类教材比较，本书覆盖面广，实用性强。

全书共分6章，涉及日常需要的计算机技术的许多方面。第1章介绍计算机的发展历史、计算机的体系结构、微型计算的体系结构、多媒体计算机、计算机病毒等。第2章介绍 Windows XP 操作系统的功能和基本操作方法。第3章介绍 Word 2003 的基本使用方法，如电子文档制作与打印、怎样制作电子表、格图文混排等。第4章介绍 Excel 2003 的基本操作和使用，如：基本操作界面、输入数据、管理工作簿和工作表文件等内容。第5章介绍 PowerPoint2003 的界面及功能，怎样制作多媒体演示文稿，怎样对演示文稿进行播放、编辑、打包等。第6章介绍计算机网络的概念、功能和基本组成、数据通信的基本知识、计算机网络体系结构和协议、Internet 概述、网络安全等内容。

本书适合计算机基础知识普及教育，它既可作为职业教育的计算机基础课教材，也可作为计算机应用技术普及教育的教材。

感谢潘鹤明、潘永明、张冬青老师参与本书的编写，该书融入了他们多年的实践和教学经验，在此对参加本书编写的各位老师表示深深的谢意。

在本书的编写过程中参考了大量的参考资料，书稿经反复斟酌，多次修改，由于经验和时间有限，书中疏漏和错误在所难免，欢迎广大读者惠予指正。

马 君

2006年6月11日于大连

目 录

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.2 计算机的组成及其工作原理	(4)
1.3 微型计算机系统	(9)
1.4 多媒体计算机	(11)
1.5 计算机病毒	(13)
第2章 Windows XP 操作系统	(15)
2.1 Windows XP 概述	(15)
2.2 Windows XP 中的基本概念与操作	(18)
2.3 Windows XP 中文件、磁盘的管理与操作	(26)
2.4 Windows XP 中的系统设置	(31)
2.5 小结	(39)
第3章 文字处理软件 Word 2003	(42)
3.1 Word 概述	(42)
3.2 Word 的基本操作	(47)
3.3 文本的编辑操作	(52)
3.4 设置页面格式	(59)
3.5 设置文本格式	(63)
3.6 表格的创建与使用	(71)
3.7 图文混淆排版	(77)
3.8 其他功能	(84)
第4章 中文 Excel 2003 基本操作与使用	(91)
4.1 Excel 2003 基础	(91)
4.2 Excel 2003 的基本操作	(96)

4.3	公式与函数的使用	(106)
4.4	工作表格式化	(109)
4.5	页面设置与打印工作表	(115)
4.6	图表的制作	(121)
4.7	数据的管理和分析	(128)

第5章 PowerPoint 2003 (140)

5.1	PowerPoint 2003 主界面	(140)
5.2	创建演示文稿	(142)
5.3	演示文稿的编辑	(146)
5.4	演示文稿的设计	(149)
5.5	演示和打包	(151)

第6章 计算机网络基础 (154)

6.1	计算机网络概述	(154)
6.2	Internet	(165)
6.3	计算机网络的安全与管理	(170)

附录1 习题答案 (177)

附录2 Windows 常用快捷键 (181)

参考文献 (183)

(54)	.....	1.1
(74)	.....	2.1
(52)	.....	3.1
(92)	.....	4.1
(80)	.....	5.1
(17)	.....	6.1
(77)	.....	7.1
(48)	.....	8.1

(19)	.....	1.1
(80)	.....	2.1

第1章

计算机基础知识

从1946年第一台计算机诞生至今，计算机日新月异地向前发展。从庞大到小巧，从单一的计算功能到被各行各业广泛应用，计算机在当今世界是不可缺少的使用工具。“不会使用计算机就是文盲”这句话一点不为过，因此，了解计算机知识、学会使用计算机，更进一步地说，从事计算机科学与技术工作是当今社会发展的最主要的工作内容之一。下面开始计算机基础知识的学习。

本章介绍了计算机的基础知识，完成本章学习后，将能够：

了解计算机的发展历史

了解计算机的体系结构、特点、分类及应用

了解微型计算机的组成

了解多媒体个人计算机的组成

了解计算机病毒的基本常识

1.1

计算机概述

计算机又称电脑，是一种能把信息自动高速存储和连续自动处理的电子设备。下面介绍计算机的发展、分类及应用。

1.1.1 计算机的发展历史

计算机的发展经历了机械式计算机、机电式计算机、萌芽期的电子计算机和现代计算机4个发展时期。如果按照计算机所使用的主要电子器件作为划分每代计算机标准的话，它已

跨越了4个时代向第五代计算机发展,下面介绍电子计算机的发展。

自从第一台电子计算机于1946年2月在美国宾夕法尼亚大学诞生后,电子计算机的发展经历4个阶段,正向第五代电子计算机发展:

1. 第一代电子计算机

从1946年到1957年,是电子管计算机时代。其特点是采用电子管作为基本电子元件,运算速度仅为几千到几万次,使用效率低,主要用于计算。

2. 第二代电子计算机

从1958年到1964年,是晶体管计算机时代。其特点是构成计算机的主要电子元件由电子管改换为晶体管,运算速度为每秒几万次到几十万次。

3. 第三代电子计算机

从1965年到1970年,是集成电路计算机时代。其特点是构成计算机的主要电子器件由中、小规模集成电路代替了分离的晶体管线路。计算机的运算速度提高到每秒几十万次到几百万次。

4. 第四代计算机

从1970年开始,是大规模或超大规模集成电路计算机时代,这一代计算机无论是大、中、小型计算机都广泛采用大规模或超大规模集成电路,大型计算机的运算速度可达每秒几千万次。

1.1.2 计算机的分类

计算机与其他电子产品一样有各种分类方法。按照使用范围分类,可分为通用计算机和专用计算机;按照处理数据的形态分类,可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

按照计算机的运算速度、规模大小和功能强弱分类,可以分为如下类型:

1. 巨型计算机

巨型计算机的运算速度达每秒千亿次。在我国目前还很少,我国研制成功了“银河”、“曙光”巨型计算机。这种机器价格昂贵,世界上只有中国、美国等少数国家能生产这种机器。

2. 大、中型计算机

大、中型计算机的运算速度达每秒几千万次。价格也很昂贵,我国目前只在国家科研机构及国家重点理、工科院校使用。

3. 小型计算机

小型计算机的运算速度达每秒几百万次左右。我国通常用于普通的科研机构、普通的大中专院校等单位。

4. 微型计算机

微型计算机又称个人计算机。其运算速度也达每秒百万次以上,现在使用的奔腾系列计算机就是微型计算机。在我国被广泛使用。

1.1.3 计算机的特点及其应用

计算机发展速度极快,短短的几十年计算机的应用已渗透到人类社会的各个领域。在航天飞行、海洋开发、产品设计、生产过程控制、天气预报等等,都应用了计算机。计算机具

有如下特点及使用范围。

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快。计算机能快速地进行运算和逻辑判断, 现在高性能计算机每秒能进行 10 亿次加减运算。由于计算机运算速度快, 使得很多过去无法处理的复杂问题都能及时解决。

(2) 计算精度高。计算机具有其他计算工具无法比拟的计算精度, 可达十几位, 甚至几十位、几百位的有效数字精度。这样的计算精度能满足大部份实际问题的需要, 是任何其他计算工具所不可能达到的。

(3) 记忆能力强。计算机的存储系统具有存储、“记忆”大量信息的能力, 能够很容易地存储输入的程序和数据并保留计算结果。现代的计算机存储容量大, 一台计算机能将一个中等规模的图书馆的全部图书资料信息存储起来。计算机具有超强的记忆能力。

2. 计算机的应用

(1) 科学计算。科学计算也称数值计算, 指用计算机完成科学研究和工程技术中提出的数学问题。计算机作为一种计算工具, 科学计算是它最早的应用领域之一。

(2) 信息处理。信息处理指计算机对信息进行记录、整理、统计、分析、合并、分类、利用、传播等一系列活动的总称。所谓信息是通过各种方式, 可以被传递、传播、传达, 用可被感受的声音、图像、文字所表征, 并与某些特定的事实、主题或事件相联系的消息、情报和知识。信息处理是目前计算机应用最广泛的领域。

(3) 实时控制。过程控制也称实时控制, 是利用计算机及时地搜集、检测数据, 按最佳值迅速对控制对象进行自动控制或自动调节。

(4) 计算机辅助设计。计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 是利用计算机的计算、逻辑判断等功能, 帮助人们进行产品设计和工程技术设计, 使设计过程半自动化或自动化。可以大大地缩短产品的设计周期, 降低成本, 提高产品质量。计算机辅助设计和辅助制造 (CAM) 结合起来可直接把 CAD 设计出来的产品进行加工。近年来各个工业发达国家又进一步将计算机集成制造系统 (Computer Integrated Manufacturing System, CIMS) 作为自动化技术的发展方向。CIMS 是高度计算机化、自动化和智能化的现代化生产系统。它是制造业的发展方向。

(5) 计算机辅助教育。计算机辅助教育 (Computer Based Education, CBE) 是计算机在教育领域中的应用, 其中包括了计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI)、计算机辅助管理教学 (Computer managed Instruction, CMI)。CAI 最大的特点是交互教学和个别指导, 它改变了传统的教学方式。CMI 是用计算机实现教学管理, 例如制定教学计划、课程安排、评分及教务管理等。

(6) 人工智能。人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是指用计算机模拟人类的智能活动, 并对问题进行理解、判断、学习和图像识别等。是计算机向智能化方向发展的新领域。人工智能的应用主要包括机器人、专家系统等。

(7) 网络应用。在现在的网络时代, 可以通过计算机组成网络, 实现资源共享, 可以传送文字、声音、图像等各种数据。例如可以通过 Internet 给世界各地的朋友发送电子邮件, 通过 Web 浏览各种信息、IP 电话、电子商务等多种功能。

总之, 计算机的应用越来越广泛, 在社会生活中如何使用计算机也变得越来越重要。

计算机的组成及其工作原理

1.2.1 计算机硬件和软件系统

计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机通过执行程序运行, 计算机执行程序时软、硬件协同工作, 二者缺一不可。

1. 计算机硬件

硬件 (Hardware) 是指构成计算机的物理装置, 是看得见、摸得着的一些实实在在的有形实体。一个完整的计算机硬件系统包含 5 大功能部件: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

硬件是计算机能够运行的基本条件, 计算机的性能, 例如运算速度、存储容量、计算精度和可靠性等, 在很大程度上取决于硬件的配置。只有硬件而没有配置软件的计算机称为裸机。在裸机上只能运行机器语言, 使用不方便, 效率低。

(1) 运算器: 用来加工数据, 进行各种算术运算和逻辑运算;

(2) 控制器: 用来控制和指挥计算机各部件的协调工作;

(3) 存储器: 用来存放各种原始数据、各种程序、中间结果及最终结果;

(4) 输入设备: 用来向计算机输入各种信息和程序;

(5) 输出设备: 用来输出各种各样的结果。

2. 计算机软件及分类

软件 (Software) 是指使计算机运行时所需要的程序、数据和有关的技术文档资料。软件是计算机的灵魂, 运行在计算机的硬件基础之上, 是发挥计算机功能的关键。软件在用户和计算机 (硬件) 之间架起了一座桥梁, 软件、硬件和用户表现为 3 个层次, 最内层是硬件, 中间层是软件, 最外层是用户。内层为外层服务, 外层通过内层起作用。

必须指出的是: 在计算机系统中, 硬件和软件之间并没有明确的分界线。通常, 任何一个由软件完成的操作也可以直接由硬件来实现, 而任何一个由硬件执行的指令也能够使用软件完成。软件和硬件之间的界线可以经常变化。软件通常分为系统软件和应用软件两大类。

(1) 系统软件。系统软件是管理和使用计算机的软件, 包括操作系统、语言处理系统、常用服务程序等。

① 操作系统。为了使计算机系统的所有资源 (中央处理器、存储器、各种外部设备和各种软件) 协调一致的工作, 需要使用一个软件进行统一管理和调度, 这种软件称为操作系统。其功能是管理计算机系统的各种软、硬资源, 使计算机最大限度地发挥作用, 为用户提供方便、高效、友好的使用界面。目前常见的计算机操作系统有 Netware、DOS、OS/2、UNIX、XENIX、LINUX、Windows XP、Windows 2000、Windows 2003 等。

② 各种语言解释程序和编译程序。如 Java 解释程序、C 编译程序等。

③各种服务性程序。如机器调试、故障检测、诊断程序等。

系统软件中最重要的是操作系统,操作系统是计算机正常运转不可缺少的软件。任何用户都要使用操作系统,其他程序都要在操作系统的支持下编辑和运行。

(2) 应用软件。应用软件是用户使用计算机及其系统软件开发的解决各种实际应用问题的软件。应用软件分为软件包和用户程序。

应用软件包指软件公司或生产厂家为解决通用性问题而研制的程序。如美国微软公司研制的文字处理软件 Microsoft Word 和表格处理软件 Microsoft Excel 等。软件包种类较多,如各种集成的开发工具包、专用的财务管理系统等。

1.2.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统组成。

为了使计算机按照规定的流程工作,需要告诉计算机做什么?按照什么步骤进行?需要哪些原始信息?这就需要我们编制程序。在程序中使计算机完成规定操作的信息单位称为指令。操作人员通过输入设备将程序输入存储器;启动运行后,计算机就从存储器中顺序取出指令,送入控制器识别,以便进行分析要执行的任务;控制器根据指令的含义发出相应的命令信号。如将某存储单元中存放的操作数取出送往运算器进行运算,再将运算结果送回指定的存储单元中;完成操作后,就可以指令序列将结果通过输出设备输出。

1. 计算机系统的组成

(1) 中央处理器 CPU。CPU 是计算机的核心部件,用来完成计算机的运算功能和控制功能。其中包括:

① 运算器。也称算术逻辑部件 (Arithmetical Logic Unit, ALU), 主要功能是完成对数据的算术运算、逻辑运算和逻辑判断等操作。

② 控制器 (Controller)。是整个计算机的指挥中心,它负责从内存储器中取出指令并对指令进行分析和判断,并根据指令发出控制信号,使计算机的有关设备有条不紊地协调工作,以保证计算机自动、连续地工作。

③ 寄存器 (Register)。其作用是存放运算过程中的各种数据、地址或其他信息。寄存器种类较多,主要包括:

通用寄存器:向 ALU 提供运算数据,或保留运算结果。通常 CPU 有多个通用寄存器。

累加器 A:是使用相对频繁的特殊通用寄存器,具有重复累加数据的功能。

程序计数器 PC:存放将要执行指令的地址。

指令寄存器 IR:存放根据程序计数器 PC 的内容从存储器中取出的指令。

在微型计算机中,CPU 一般集成在一片称为微处理器 (Micro Processing Unit, MPU) 的大规模集成电路芯片上。

(2) 存储器 (Memory)。是有记忆能力的部件,用来存储程序和数据。存储器可分为两大类:内存储器和外存储器。

① 内存储器 (也称内存) 和 CPU 直接相连,存放当前运行的程序和数据,也称主存储器 (也称主存)。它的特点是存取速度快,可与 CPU 处理速度相匹配,但其价格较贵,能存储的信息量较少。

② 外存储器 (也称外存) 亦称辅助存储器,主要用于保存暂时不用而又需要长期保留的

程序或数据。存放在外存的程序必须调入内存才能运行。外存的存取速度相对来说较慢,但外存价格比较便宜,可保存的信息量较大。

CPU 和内存储器合起来被称为计算机的主机。外存通过专门的输入输出接口与主机相连。外存与其他输入输出设备统称外部设备。

按其工作方式的不同,内存可分为随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)和只读存储器(Read Only Memory, ROM)。对存储器存入信息的操作称为写入(Write),从存储器取出信息的操作称为读出(Read)。执行读出操作后,原来存放的信息并不改变,只有执行了写入操作,写入的信息才会取代原先存放的内容。所以 RAM 中存放的信息可随机读出或写入,通常用来存放用户输入的程序和数据等。计算机断电后, RAM 中的内容随之丢失。ROM 中的信息只可读出而不能写入,通常用来存放一些固定不变的程序。计算机断电后, ROM 中的内容保持不变,当计算机重新接通电源后, ROM 中的内容仍可以读出。

为了便于对存储器内放的信息进行管理,整个内存被划分成许多存储单元,每个存储单元都有一个编号,此编号称为地址(Address)。通常计算机按字节编址。地址与存储单元为一对一的关系,是存储单元的惟一标志。CPU 对存储器的读写操作都是通过地址来进行的。存储单元的地址和该单元中存放的内容是两个不同的概念。存储单元的地址以二进制表示,称为地址码。地址码的宽度(位数)表明了可以访问的存储单元的数目。

外存储器目前使用得最多的是磁表面存储器和光存储器两大类。磁表面存储器是将磁性材料沉积在盘片基体上形成记录介质,并在磁头与记录介质的相对运动中存取信息。用于计算机系统的光存储器主要是光盘(Optical Disk),现在通常称为 CD(Compact Disk)。光盘用光学方式读写信息,存储的信息量比磁存储器存储的信息量大得多。所有外存的存储介质(盘片或磁带)都必须通过机电装置才能存取信息,这些机电装置称之为“驱动器”。

计算机中的存储系统采用寄存器—高速缓存—主存—辅存—大容量辅存这样的层次结构。高速缓冲存储器(Cache)是一种存取速度与 CPU 工作速度相当的高速小容量存储器,可弥补主存的速度不足。

(3) 输入/输出设备。输入设备是向计算机输入信息的装置,用于向计算机输入原始数据和处理数据的程序。常用的输入设备有键盘、鼠标器、扫描仪、磁盘驱动器、模数转换器(A/D)、数字化仪、条形码读入器等。

输出设备主要用于将计算机处理过的信息保存起来,或以人们能接受的数字、文字、符号、图形和图像等形式显示或打印出来。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、磁盘驱动器、数模转换器(D/A)等。

输入/输出设备是通过输入/输出接口(I/O 接口)与微处理器相连的。I/O 接口的功能就是解决上述的不匹配,使主机与 I/O 设备能够协调工作。I/O 接口也称为适配器,一般做成电路板的形式,所以常常称为“适配卡”或“某某卡”。

(4) 总线(BUS)。总线是计算机各部件之间传送信息的公共通道。在微型计算机中,有内部总线和外部总线两类。内部总线是指 CPU 内部之间的连线;外部总线是指 CPU 与其他部件之间的连线。

通常所说的总线一般指的是外部总线。按其功能的不同,总线分为 3 种:数据总线(Data Bus, DB)、地址总线(Address Bus, AB)和控制总线(Control Bus, CB)。数据总线用来传送数据,其位数一般与微处理器字长相同。数据总线具有双向功能。

地址总线用来传送地址信息。它是单向传送的,用来把地址信息从 CPU 传送到存储器或 I/O 接口,指出相应的存储单元或 I/O 设备。地址总线的数目决定了 CPU 能直接寻址的最大存储空间,例如地址总线 AB 由 16 根并行线组成,则 CPU 能直接寻址的存储空间为 2^{16} ,存储地址编址范围为 0000H ~ FFFFH。

控制总线用来传输控制信号。这些控制信号控制着计算机按一定的节拍,有规律地自动工作。

常用总线的标准有:ISA、EISA、VL、PCI、AGP 等。

2. 计算机分类与主要技术指标

(1) 字长。字长是指在计算机信息处理中,一次存取、传送或加工的数据长度。字长不仅标志着计算精度,也反映了计算机处理信息的能力。一般情况下,字长越长,计算精度越高,处理能力也越强。

(2) 主存容量。主存容量是指主存储器所能存储的二进制信息的总量,它反映了计算机处理时容纳数据量的能力。主存容量越大,计算机处理时与外存储器交换数据的次数越少,处理速度也就越快。主存容量常以字节为单位。由于其数值一般较大,所以单位常取 KB (Kilobytes), $1K=2$ 的 10 次方 (1024) 个 bytes; MB (Megabytes), $1M=2$ 的 20 次方个 bytes; GB (Gigabytes), $1G=2$ 的 30 次方个 bytes; TB (Terabytes), $1T=2$ 的 40 次方个 bytes。

(3) 运算速度。计算机的运算速度取决于指令的执行时间。计算机执行不同的操作所需要的时间可能不同,因而有不同的计算方法来表示运算速度。现在多采用两种计算方法:一种是具体指明各种运算需要多少时间,另一种是给出每秒所能执行的指令(一般指加、减运算)的百万条数,简称 MIPS。后一种方法是最常用的计算方法。

(4) 时钟周期(频率)。时钟周期指 CPU 在单位时间(s)内发出的脉冲数。CPU 中每条指令的执行是通过若干步基本的硬件动作即微操作来完成的,这些微操作按时钟周期的节拍来动作。一般来说,时钟频率越高(周期越短),计算机的运算速度就越快。时钟频率以兆赫(MHz)为单位。

(5) 数据输入输出最高速率。主机与外部设备之间交换数据的速率同样影响计算机系统的工作速度。由于各种外部设备本身工作差异很大,故常用主机所能支持的数据输入输出的最大速率来表示。

(6) 性能价格比。在选购计算机时,不能片面追求性能越高越好,而是要根据实际应用情况,选用那些既能满足需要,而且性能又好、价格低廉的计算机。也就是说,只有性能价格比高的机器才具有市场竞争力。

计算机的种类很多,并且可以从不同的角度进行分类:根据计算机中信息的表示形式和处理方式划分为数字电子计算机、模拟电子计算机和数字模拟混合式计算机;根据计算机的用途划分为通用机和专用机;根据计算机的规模划分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

1.2.3 计算机数制

1. 二进制数

计算机中的数用二进制数表示,特点是逢 2 进 1,因此在二进制中,仅有 0 和 1 两个数字符号。它和十进制的对应关系如表 1-1 所示。

表 1-1

二进制	十进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	8	10	8
1001	9	11	9
1010	10	12	A
1011	11	13	B
1100	12	14	C
1101	13	15	D
1110	14	16	E
1111	15	17	F
10000	16	20	10

2. 其他进制数

在一种数制中,只能使用一组固定的数字符号来表示数目的大小,具体使用多少个数字符号来表示数目的大小,就称为该数制的基数。例如:

(1) 十进制 (Decimal)。基数是 10,它有 10 个数字符号,即 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9。其中最大的数码是 9,最小的数码是 0。

(2) 二进制 (Binary)。基数是 2,它只有两个数字符号,即 0 和 1。如果在给定的数中,除 0 和 1 外还有其他数,例如 1012,它决不是一个二进制数。

(3) 八进制 (Octal)。基数是 8,它有 8 个数字符号,即 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。最大的数码是 7,最小的数码是 0。

3. 进制与位权

在数制中,还有一个规则,就是 N 进制必须逢 N 进一。

对于多位数,处在某一位上的“1”所表示的数值的大小,称为该位的位权。例如十进制第 2 位的位权为 10,第 3 位的位权为 100;而二进制第 2 位的位权为 2,第 3 位的位权为 4,对于 N 进制数,整数部分第 i 位的位权为 N^{i-1} ,而小数部分第 j 位的位权为 N^{-j} 。

(1) 十进制数的特点是逢十进一。例如:

$$(1010)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 0 \times 10^0$$

(2) 二进制数的特点是逢二进一。例如:

$$(1010)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

(3) 八进制数的特点是逢八进一。例如:

$$(1010)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 0 \times 8^0 = (520)_{10}$$

(4) 十六进制数的特点是逢十六进一。例如：

$$(BAD)_{16} = 11 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = (2989)_{10}$$

1.2.4 计算机的基本工作原理

计算机的工作过程就是执行程序的过程，计算机的控制器开始工作后就不断地从存储器中读取指令并进行分析，然后按指令的要求在规定的时间内完成规定的操作。当一条指令执行完成后，重新进入取指令阶段，这样不断运行直到程序结束。

计算机各个部件之间进行3部分的信息交流：

(1) 数据信息流：包括原始数据的输入、中间结果存入内存、从内存中读取数据、最终结果输出等。

(2) 地址信息流：指明 CPU 向内存单元或接口传送数据。

(3) 控制信息流：控制各个部件在规定的时间内执行规定的操作。

1.3

微型计算机系统

微型计算机系统以微型计算机为主体，并配备相应的外围设备和系统软件所组成的系统。微型计算机体积小、价格低廉、重量轻，因此在学校、企业及家庭广泛应用。

1.3.1 微型计算机的硬件组成

微型计算机的硬件也具有5大功能部件：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。其核心部件是微处理器（CPU）、内存、I/O 接口电路和总线（BUS）4个部分。

(1) 微处理器。是微型计算机的核心，决定了计算机的性能。

(2) 内存。具有记忆功能，能把各种信息存储起来，是微型计算机的主要存储区，微型计算机所执行的程序和数据必须先由外存储器装入内存才能执行程序。微型计算机型号和使用功能不同，其配置的内存容量也不同，现在普及的微型计算机的内存容量一般为128M或512M，有的达到1G。微型计算机的内存分为只读存储器和随机存取存储器。

只读存储器必须使用专用写入器才能将程序和数据写入 EPROM 芯片。微型计算机在运行的时候只能读取其中的信息，不能写入信息。

随机存取存储器也称读写存储器，用于存储正在执行的程序和数据。RAM 中的信息是由电路状态表示的，断电后信息会丢失，因此在通常编辑文件的时候，需要即时存盘，以免数据丢失。

(3) 输入/输出接口。接口电路是 CPU 与外部设备连接缓冲的方式。CPU 与外部设备的工作方式、工作速度、工作信号类型都不相同，通过接口电路的变换作用来进行匹配。接口电路的种类很多，如网络适配器、显示卡、串口、并口、USB 接口等。

(4) 总线。各个部件之间传输信息的公共通路称为总线。CPU 本身也由许多部件组成, 这些部件也是通过总线连接, 一般把连接 CPU 本身部件的总线称为内部总线, 而连接微型计算机系统 5 大功能部件的总线称为外部总线或系统总线。根据总线上传送的信息类型, 总线可分为数据总线、地址总线和控制总线。

1.3.2 微型计算机的外部设备

外部设备包括各种输入、输出设备, 下面介绍几种常用的外部设备:

1. 软硬盘驱动器

软盘、硬盘是微型计算机的外存储器, 磁盘驱动器具备输入、输出两种功能, 实现在磁盘上对数据信息的读写操作。

2. 显示器

显示器又称监视器, 是微型计算机必须具备的基本输出设备。显示器一般还必须配备显示适配器 (显示卡), 以构成微型计算机的显示系统, 用于控制显示屏上各种信息的显示。

3. 打印机

打印机也是微型计算机常用的输出设备。打印机用于在纸上打印出所需要的信息。常用的打印机有点阵打印机、喷墨打印机和激光打印机。

4. 光盘

光盘也是一种外存储器, 随着计算机技术的发展, 光盘越来越被广泛使用。光盘主要有三类: 只读光盘、一次写入光盘和可抹光盘。

5. 键盘

键盘是微型计算机的必备输入设备。用于输入命令、程序和数据。

6. 鼠标器 (Mouse)

Mouse 用于取代键盘的光标移动键, 是使光标更加快速准确移动的输入设备。

Mouse 有 3 种类型: 机械式、光学式和光学机械式。

7. 扫描仪

扫描仪是一种输入设备, 微型计算机用以捕获图像并将之转换为计算机可以显示、编辑、存储和输出的信息。

8. 绘图仪

绘图仪是把微型计算机的输出信息绘制成图形的输出设备。一般分为两类: 笔式绘图仪和非笔式绘图仪。

1.3.3 微型计算机的使用环境

微型计算机对使用环境要求不高, 但为了能够正常使用, 延长其使用寿命, 提供良好的使用环境是十分必要的。

1. 使用环境

微型计算机使用环境温度在 $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 之间。低于 15°C 或高于 35°C 都会影响机器的正常使用。

2. 环境湿度

相对湿度最高不超过 80%, 否则会使机内元器件受潮, 容易生锈, 出现短路。这样容