

第一章 计算机概述

1.1 计算机的发展及特点

自从第一台电子计算机问世以来,在四十多年的时间里,计算机的发展迅猛。今天,计算机科学已作为一门先进的学科独立存在;在工业部门,已形成独立的计算机工业体系。计算机的广泛应用已成为现代化的一个重要标志。但是,电子计算机并不是神秘的东西,它是人类生产实践和科学技术发展的必然产物。只要我们勇于去认识和学习,就一定能掌握电子计算机技术。

一、计算机的发展

人类在长期的劳动生产中,很早就创造和使用了各种计算工具。例如我国从唐宋时代开始流传至今的算盘,1642年法国制成的第一台机械计算机,十七世纪出现的计算尺,1887年制成的手摇计算机以及随着电的发明产生的电动齿轮计算机等都是计算工具。现代的电子计算机就是上述这些计算机工具的继承和发展,至今它还在随着科学技术日新月异的发展变化在不断地更新换代。

按照通常的划分,自从1946年美国制成的第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分和计算机) 以来,大体上经历了五代。

第一代电子计算机(1946—1957年)

第一代电子计算机的逻辑元件采用电子管;因而体积大、耗电多、运算速度较低,一秒种最多可执行 5000 次加法运算。在这个时期,电子计算机只是在少数高级行政管理部门中得到应用,一般只用于科学、军事和财务等方面的计算。尽管存在这些问题,但它却奠定了计算机发展的基础。

第二代电子计算机(1958—1964年)

第二代电子计算机比第一代有很大改进,主要是逻辑元件采用晶体管。由于晶体管比电子管平均寿命高 100 到 1000 倍,耗电却只有电子管的十分之一,体积比电子管小一个数量级,运算速度明显地提高,每秒种可以执行上万次到几十万次的加法运算,机械强度较高等优点,所以很快地晶体管电子计算机代替了电子管计算机,并开始成批生产。

第三代电子计算机(1965—1970年)

第三代电子计算机的主要标志是逻辑元件采用集成电路。这种电路器件就是把几十个或几百个一个个分开的电子元件集中做在一块几平方毫米的芯片上(一般称为集成电路板),使计算机的体积和耗电大大减小,运算速度却大大提高,一秒种可以执行几十万次到一百万次的加法运算,性能和稳定性进一步提高。

第四代电子计算机(1971—1979 年)

第四代电子计算机是以采用大规模集成电路为标志的。在一个4平方毫米的硅片上,至少可以容纳相当于2000个晶体管的子元件,等于300台收音机的元件。金属氧化物半导体电路,即“莫斯”(MOS)电路也在这一时期出现。上述两种电路的出现,进一步降低了电子计算机的成本,体积也进一步缩小,存储装置进一步改善,功能和可靠性却进一步得到提高。电子计算机内部的结构也有很大的改进,采取了“模块化”的设计思想,即按执行的功能划分成比较小的处理部件,目的是便于维修。

第五代电子计算机(1980年以后)

1980年以后,是一个电子计算机技术及其应用的大发展时期。从七十年代末期实际上已经开始出现大规模和超大规模集成电路了。在一个大规模集成的小硅片上,可以容纳相当于几千个到一万个晶体管的电子元件,而在一个超大规模集成电路的小硅片上,可以容纳相当于几万个到几十万晶体管电子元件。这些大规模或超大规模集成电路构成的电子计算机日益小型化和微型化。

微型电子计算机(简称微型机)是1971年出现的,它由一片或几片大规模成电路组成,存储设备大部分使用磁盘。微型机具有体积小、重量轻、功耗小、可靠性高、使用环境要求不严格、价格低廉、易于成批生产等特点,所以微型机一出现,就显示出它强大的生命力。

回顾电子计算机发展的历史,具有以下四个特点:

- 1)计算机体积越来越小;
- 2)运算速度越来越快;
- 3)价格越来越便宜;
- 4)效率高,应用范围广,可靠性好。

二、计算机的特点

计算机作为一种计算工具与以往的计算工具相比较,有以下几个的特点:

1、运算速度快:

现代的巨型机已达到每秒运算几亿次。大量复杂的科学计算过去需要几十年,现在用计算机只需要几个月,甚至几天。

2、精确度高

由于计算机内采用二进制数进行运算,使得其计算精度可用增加表示数字的设备来获得,再加上运用计算技巧,使得数值计算越来越精确。过去对圆周率计算,数学家们经过艰苦的努力只能算到小数点后500多位。1981年,一位日本人利用计算机很快就算到小数点后200万位。

3、具有“记忆”功能和逻辑判断功能

计算机有存储器,可以存储大量的数据。随着存储器容量的增大,计算机可以存储的信息量也越来越大。计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算,它可以对文字、符号、大小、异同等进行和比较,利用计算机可以进行逻辑推理和证明,从而极大地扩大了计算机的应用范围。

4、具有自动运行能力

计算机内部操作运算是根据人们事先编制的程序自动控制进行的,不需要人工干预。正因为如此计算在现代科学中才越发显得重要。

1.2 计算机的应用

一、计算机的应用

计算机的应用,其本上经历了四个阶段:

第一个阶段是用于科学技术方面,1946—1976年最早主要用于军事技术和宇宙探险方面,服务于政府和国家一级。

第二个阶段是以管理为目的的应用,大致从1935年—1980年,最初为政府部门和企业使用,如生产管理和生产指挥等,用得最多的是飞机场管理,订票系统。

第三个阶段是计算机的社会化,大概始于1970年,主要是根据社会的需要,如教育、情报技术、交通指挥能及资源普查等。

第四阶段是计算机开始渗透到家庭,即个人电脑,1975年起,最先在美国出现了个人电脑,如在家用电冰箱和洗衣机上安装电脑,实现自动化,以及用计算机进行教育和智力开发等。

现代科学的发展使计算机进入了几乎一切领域,众所周知,计算机能控制机床自动加工复杂的零件,能使宇宙飞船准确地进入轨道,使导弹准确地击中目标。计算机可以代替医生诊断疾病,自动开药方。利用计算机还可以代替人们管理城市交通,编辑稿件、排版,以及实现火车的行车调度等等。计算机能作出动听的乐曲,能进行电脑绘画。据估计,应用计算机的领域已超过5000个。

就分类来说,计算机有以下几的应用:

1. 科学计算:科学研究,工程设计中需要进行大量复杂的高精度的数值计算、数理统计、结构计算、模拟计算和数理分析等。

2. 实时控制:航天飞行、宇航空间站发射、对接、测控;代替人进行有害、危险工序的现场操作、控制等。

3. 辅助设计:帮助人们进行汽车、船舶、航空、建筑、化工、大规模集成电路以及计算机自身的设计自动化,还能进一步促进人工智能的发展。

4. 信息处理:大多数的计算机都用于信息管理。如情报、档案、图书等检索;排版印刷;办公自动化,生产管理、物资管理,财务系统等等。

二、计算机的发展趋势

当前计算机的发展趋势是:微型化、巨型化、网络化和智能模拟。

微型化发展,以适应工业控制、信息处理及各种事务管理的需要。

军事及其他尖端科学的需要又促使计算面向巨型化发展。所谓巨型并不是专指体积,更主要的是指功能和速度。

为充分发挥计算机的潜力,共享计算机的资源,将很多计算机用通信网络连接起来,它

的性质和电力网有些相似。每一台计算机的硬件资源和软件资源都为网内用户所共享。

智能模拟就是用计算机模仿人类的智能,例如文字图象的识别、语音的识别、逻辑推理和定理证明等等。目前它是计算机科学中一个受到重视并且十分活跃的分支。

1.3 计算机中数的表示

一、进位计数制

按进位的方法进行计数,称为进位计数制。在日常中我们天天会遇到进位计数制的问题。通常从小学就学起的算术,逢十进一,是十进制。钟表一小时等于六十分,一分钟等于六十秒,是六十进制。中国旧制市秤十六两为一斤,是十六进制。二进制逢二进一,只有二个数,即“0”和“1”两个符号。

二、计算机中的数的表示

用一串数字或一串符号表示某个信息时,这串数字或符号就是这个信息的编码。

在计算机内部二进制数易于表示,它与电子元件两个稳定状态相对应。例如,晶体管的导通和截止,双稳态电路输出端的高电位与低电位,门电路的正脉冲和负脉冲,磁芯的正剩磁和负剩磁等等。所以计算机中的数字、字母、符号等都是以二进制数的编码表示的。

三、信息单位

二进制只有“0”和“1”两个符号,对存储器来说,每个存储单元要么是“0”,要么是“1”,这叫做一个二进制“位”(bit)。每8位称为一个“字节”(Byte)。每两个字节称为一个“字”(Word)。以后凡见到“位”、“b”或“bit”,都指的是一个二进制位。凡见到“字节”、“B”或“Byte”,都表示是8个二进制位,或一个字节。

四、数制间转换

1、二进制转换为十进制:将每一的位二进制数字乘以其相应的权,并将乘积相加。

例: $(1001101101)_2 = 1 \times 2^9 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0$
 $= (512 + 64 + 32 + 8 + 4 + 1)_{10} = (621)_{10}$

2、十进制转换为二进制:用2不断地去除十进制数,直至商为0,每次的余数即为二进制数码,最初得到的余数为最低位,最后得到的余数为最高位。这又叫除二取余法。

商
例: $0 \leftarrow 1 \leftarrow 3 \leftarrow 7 \leftarrow 14 \leftarrow 29 \leftarrow 59$
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ÷ 2 ↓ 余数
 1 1 1 0 1 1
 $(59)_{10} = (111011)_2$

1.4 计算机的硬件结构

硬件一般指用电子器件、机电装置组成的计算机实体。

一、计算机的硬件组成

计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五部分组成。通过下面的图可以看出这五部分的关系。

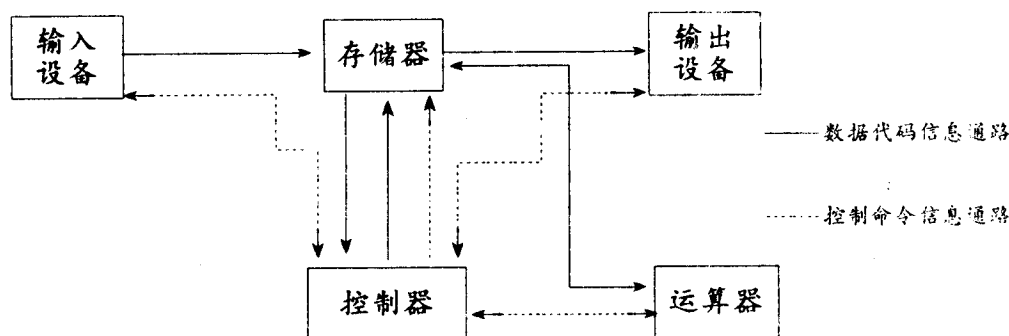


图 1.1 计算机的结构

1、存储器

要实现存储数据，计算机中必须设有存储信息的装置——存储器。存储器的主要功能是保存大量信息，它的作用类似一台录音机，能把信息长期保存。使用时可以取出原记录内容，而不破坏其信息；也可以把原来内容抹去，重新记录内容。存储器装置一般用电子或电磁技术实现。然而在实现上，容量和速度存在尖锐矛盾，所以几乎所有的计算机系统都具有不止一种形式的存储器，形成存储层次结构。通常存储器分为内存储器（主存储器）和外存储器（辅助存储器）两种。

设置在计算机主机内部直接和运算器、控制器进行信息交换的内层存储器叫内存储器，简称内存。内存是由电子元件构成的，它速度快，与外存相比容量小，只记住当前要执行的程序和用到的数据，并且在关机后，内存中的内容消失。因此内存不能长期保存程序和数据。

设置在主机外部，用于存放当前不参与计算机运行的程序和数据，在需要时再成批地与内存交换信息的外层存储器叫外存储器，简称外存。外存是由磁介质和光介质构成的，可长期保存信息，它起到补充内存的作用。外存与内存相比，容量大，速度低。目前微机大多使用软磁盘和硬盘作为外存。

2、运算器

计算机中最主要的工作是运算。大量数据的运算任务是在运算器中进行的。“运算”这个词在计算机科学中的含义比通常理解的要广泛得多。它不仅指加、减、乘、除基本运算，还包括逻辑判断、逻辑比较等逻辑运算。

运算器中的数据取自内存，运算结果又送往内存，而这一切操作都是在控制器控制下进行的。

3. 控制器

控制器是整个计算机的指挥中心,它负责对控制信息进行分析,通过分析发出操作控制信号,控制和协调整机的各个部件步调一致地工作。从解题程序和原始数据的输入、中央处理机内部的信息传送、加工,直到运算结果的输出,以至外部设备与主机之间的信息交换、随机事件的处理等等都在控制器指挥下实现。控制器的工作复杂而繁多,但归纳起来不外乎取指令、分析指令、执行指令,再取下一条指令,周而复始地使计算机能自动地执行程序。

运算器和控制器通常合在一起称为中央处理器,简称CPU(Central Processiry Unit)。内存储器、运算器和控制器组成计算机主机,见图 1.2。图中虚线是控制命令信息通路,实线是数据代码信息通路,箭头表示数据传递方向。

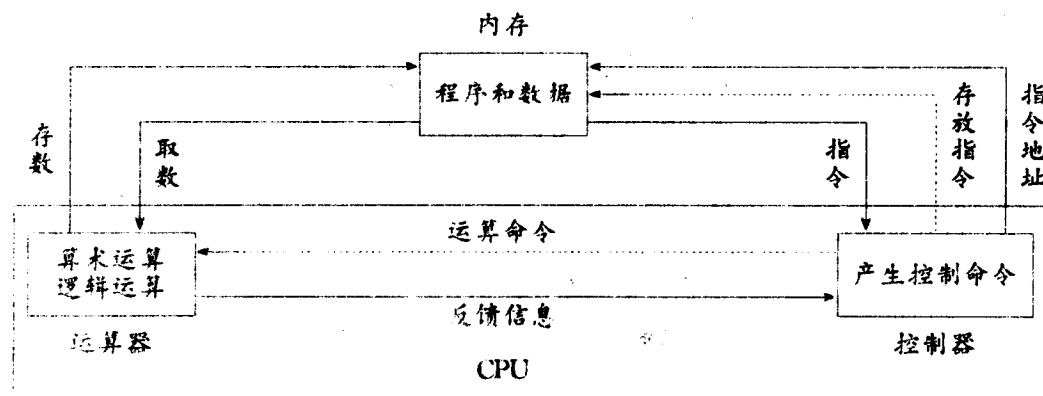


图 1.2 主机结构

4. 输入设备

主机以外的设备叫的外部设备,简称外设。输入设备是计算机的必备的外设。主要作用是把程序和数信息转换成计算机中的电信号,顺序送往计算机内存中。过去常用的是纸带输入机、卡片输入机等,现在输入设备大多使用键盘、磁盘机、磁带机。目前微机大多使用键盘、磁盘驱动器作为输入设备。

5. 输出设备

输出设备是计算机必备的另一种外设。主要作用是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息按人们要求的形式送出。常见的输出设备有显示器、打印机、磁盘机、磁带机等等。人们可以用它们把信息、图形、图像打印在纸上,显示在荧光屏上,存储在磁盘或磁带上。目前微机大多用显示器、打印机、磁盘机作为输出设备。

总之,主机、输入和输出设备都是机电器件组成的物理装置,称为计算机的硬件系统;为计算机硬件运行工作服务的程序称为软件系统。当我们使用计算机时,不仅和硬件打交道,而且要用软件,一句话,要和整个计算机系统交往。

二、微型机硬件的主要技术指标

微机硬件的主要技术指标有:字长、速度、内存容量、外设配置、接口能力、中断方式和级别 DMA(通道)能力、可扩性、兼容性等。

对一般购机者而言以下技术指标是应该特别关注的。

字长:字长以二进制为单位,其大小直接关系到计算机的计算精度、功能和速度。过去的微机字长为8—16位,但随着计算机技术的发展,微机的字长早已超出了这个范围,现在32位微机产品比比皆是,国外的如COMPAG486/33M,国内的如长城GW—386档次的微机字长都是32位。

时钟频率:时钟频率是指中央处理机(CPU)在单位时间内平均要“动作”的次数,以兆赫(MHZ)为单位,如AST486/25的系统主频为25MHZ,国产GW286EX/16的系统主频为16MHZ。时钟频率越高,运算速度越快。

早期的IBMPC机时钟频率为4.77兆赫,原型IBMAT机的时钟频率为6兆赫。随着硬件技术的发展,改型产品以及各种兼容机制速度不断提高。PC兼容机8、10、12兆赫几种,目前多数为12兆赫主板。286机有10、12、16、20兆赫几种,时钟频率不一样,主板价格也相应有一定的差异。

计算机的运算速度并不仅仅取决于CPU时钟频率,还与内存的存取时间有关。如果主板RAM(随机读写存储器)速度跟不上CPU的速度,CPU将在时钟周期中间插入等待状态,以协调两者的操作。计算机的速度同RAM的速度也密切相关。

内存:内存一般以KB、MB为单位,一般PC档次的机器,其内存大多为640K,而286档次的则为1M。它的大小决定了主存储器存储数据的能力,存储容量越大,运算速度越快,运算速度越快,处理数据的范围也越大。

硬盘:大多数计算机内部都有硬盘系统,以提供大容量的存储能力。和可以携带的软盘不同,硬盘是固定在主机箱上的。硬盘机的性能指标主要有:盘径、接口类型、磁头数、柱面数、每磁道扇区数、数据传送率、磁盘转速、电源、重量等。由于PC机中每一扇区的容量一般为512个字节,因此由以上性能指标可确定硬盘机的总容量。

总容量=512×磁头数×柱面数×每磁道扇区数。

软盘驱动器:用对软盘上存放的信息进行读写操作的机械装置称为软磁盘驱动器,或称磁盘机。常见的软盘驱动器有360KB、1.2MB、720KB、1.44MB四种类型。驱动器类型和可配合使用的软盘类型如下所示:

软盘驱动器类型	适用的软盘类型
360KB	360KB
720KB	720KB
1.2MB	1.2MB 或 360KB
1.44MB	1.44MB 或 720KB

目前流行的微机,一般配有两个软盘驱动器,一个5.25英寸,1.2MB的驱动器,另一个3.50英寸,1.44MB。

显示器:显示器是计算机的输出设备,用来显示程序的执行过程和结果。其发展经历了由单色到彩色,由低、中分辨率到高分辨率的过程。显示器的分辨率是考核显示器的重要指标,但实际显示精度取决于安装在主机中的显示适配器的分辨率。我国目前用户使用最多的显示适配器有以下几种:

适配器类型	分辨率
MDA (Monochrome Display Adapter) 单色显示适配器	720×350

CGA (Color Graphics Adapter)彩色图形适配器	320×200 或 640×200
EGA (Exbanced Graphics Adapter)增强型彩色图形适配器	40×350
VGA (Video Graphics Array)视频图形阵列	640×480
XGA (Extended Graphics Array)智能型图形适配器	1024×768

打印机:打印机是计算机的重要输出设备之一,利用它可获得硬拷贝输出。打印机的类型很多,从性能价格比来说,以串行点阵式打印机(简称点阵打印机)为最高,因此是目前最为普及的一种打印机。常见的型号有:LQ1600K,AR3240(彩打),CR3240(彩打),P6300(彩打),M2024,M1724等。

1.5 计算机软件

在讲解软件之前,我们先来谈谈程序和计算机语言。

一、什么是程序、计算机语言

1、程序:对数据进行处理指令的集合称为程序。

2、计算机语言

每个国家、每个民族都有自己的语言和文字,作为人们之间交流思想的工具。这些语言称为自然语言。人要 and 计算机交换信息,也需要解决一个“语言”问题,这就是计算机语言(又称程序设计语言)。

计算机语言是人们根据描述的实际的需要而设计的,目前分为三大类:

(1)**机器语言:**直接和机器打道的,用计算机指令格式以二进制编码表达的语言叫机器语言。计算机只能“懂”机器语言。

(2)**汇编语言:**又叫符号语言,这种用助记符来表达指令功能的语言叫汇编语言。它比机器语言容易理解得多,而且书写和检查也方便得多。但汇编语言仍不能独立于计算机,没有通用性。

(3)**高级语言:**高级语言又称为算法语言,又称程序设计语言,它不依赖于机器的具体指令形式,它比较接近于人类的语言习惯和数学表达形式。如:BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL等。高级语言方便、通用,程序便于推广和交流。

源程序:用程序设计语言所描写的计算过程叫源程序。源程序易写、易读、易改。同时由于程序设计语言与计算机具体结构无关,所以不需要用户对所用的计算机硬件有太多的了解。同时只要所用的程序设计语言相同,那么在不同的计算机上实现同样一个算法时,其源程序大体上也是相同的,这样便于算法的交流,促进了计算机的推广和应用。

计算机只“懂”机器语言,不“懂”汇编和高级语言程序,所以要解决“翻译”问题。执行“翻译”任务的叫做编译程序和解释程序。

编译程序:是将源程序完整地译成机器语言程序(称为结果程序或目标程序),再把它提交计算机执行。用个不十分恰当的比喻,这好象是笔译过程,目标程序可以比做译文,把一篇文章全部翻译完毕以后再由读者阅读译文。

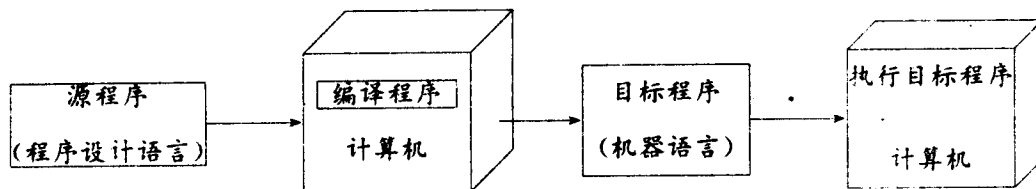


图 1.3 编译示意图

解释程序：先将源程序“浏览”一遍，然后一句句地“翻译”给计算机。每译完一句，计算机就执行一句。这样，“翻译”完了，计算机也就执行完了。这个过程类似于口译，它是不产生译文的。

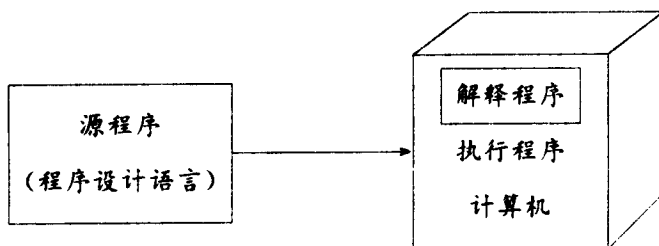


图 1.4 解释示意图

二、软件概念

软件：为完成某一特定任务所编制的程序、数据以及编制程序过程中所作的规划设计文档统称为软件。

软件是看不见，摸不着的，它是完成某一任务的过程，就象人为解决某一问题所想出的办法和步骤一样。一个作家，构思了一部小说，用汉字将其记录在纸上，然后通过出版社出版献给广大的读者。那么一个计算机编程人员，为完成某一任务，用计算机语言编制了一个软件，存在磁盘上，然后移交给用户使用。上述的这两个过程非常类似。这里作家所构思的小说相当于软件，汉字相当于计算机语言中的语句，纸相当于磁盘，是记录“软件”的介质。

软件分为两大类，系统软件和应用软件。

1、**系统软件：**是对计算机硬、软件资源进行管理的软件。没有它，计算机不能工作。

如操作系统、编程语言、服务程序等。

2、**应用软件：**面向实际应用的各类软件。有应用于科学计算、数据处理、过程控制等各个领域的应用软件，如文字处理软件、计算机辅助设计(CAD)、数据库系统、办公自动化等等。

三、计算机系统构成

计算机系统由硬件和软件两大部分组成。对一台计算机来说,硬件和软件二者缺一不可。要使计算机充分发挥其效能,除了要有好的硬件外,还要有丰富多样的软件。

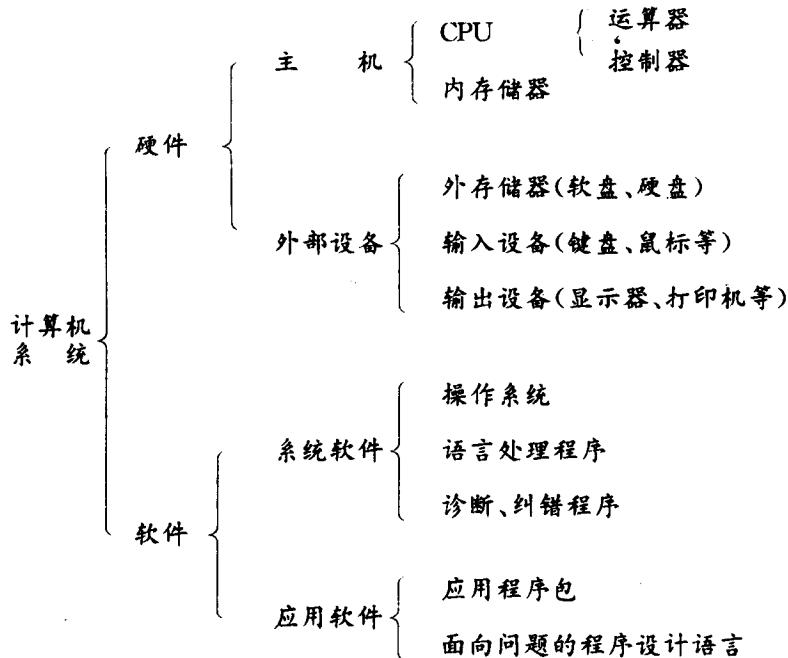


图 1.5 计算机系统构成图

在使用计算机系统中,人起着决定性的作用,随着人的素质的提高,计算机软件的丰富多样,计算机应用的领域越来越广泛。

1.6 计算机的键盘

计算机键盘是计算机的主要输入设备,是人和机器进行交流的主要工具之一。目前微机上使用 88 键和 101 键两种规格的键盘,它们都包含主键盘和副键盘两个部份,其键符主要包括数字键、英文字母键、标点符号键、空格键、功能键和控制键这几个大类。

数字键:0,1,2,⋯,9

英文字母键:A,B,C,⋯X,Y,Z

标点符号键:.,:;,+,−,*(乘),/(除),^或↑(乘方)

功能键:F1,⋯,F10(或者 F12);主要提供给各种软件设置自己的特殊功能使用,例如:在 DOS 环境下 F1 复制上一条输入命令的一个字符;F3 复制上一条输入命令。而在 WPS 文字处理软件环境下 F1 进入帮助文件;F3 的功能是放弃存盘,退出编辑返回主菜单。

空格键:在键盘的正下方长长的白颜色的键。

常用控制键如下：

1. **shift** (或 **↑**) 上档键

功能：按此键与另一键产生上档键码。

例如：按着 **shift** 键再按 **%/5** 键时，屏幕上光标处出现 %。

2. 箭头键

↑：光标上移一行。

↓：光标下移一行。

←：光标左移一格，并删去光标左边的字符。

→：光标右移一格。

3. **Caps Lock** 大写字母锁定键

此键用来切换大、小写字母。

〔注〕一开机时，输入的字母默认是小写字母。

4. **←** (**Return** , **Enter**) 回车键

功能：结束一行的输入，并送此行到内存。

5. **Ctrl** 控制键

此键本身无功能，与其它键同时使用，产生功能。例如：**Ctrl**—**S** 暂停屏幕显示。

6. **Alt** 此键与其它键合用产生功能。

7. **Del** 删除键

功能：删除光标所指的字符。

8. **INS** 插入键

功能：按此键时，进入/退出插入状态。

1.7 指法训练

一、正确的姿式

- (1) 身体应保持笔直，稍偏于键盘右方。
- (2) 将全身的重量置于椅子上，坐椅要旋转到便于手指操作的高度，两脚平放。
- (3) 两肘贴于腋边，手指轻放在基准键上。
- (4) 监视器放在键盘的正后方，原稿放在键盘左侧。

二、正确的键入指法

1. 基准键位及其与手指的对应关系

1) 基准键位

基准键位位于键盘的第三行,共有八个键。如图 1.6 所示。

2) 字键的击法

- 手腕平直,手臂保持静止,全部动作仅限于手指部分。
- 手指保持弯曲,稍微拱起,指尖后第一关节微成弧形,分别轻放在字键中央。
- 输入时,手抬起,只有要击键的手指才可伸出击键,击毕即缩回。
- 输入过程中,要用相同的节拍轻轻地击键,不可用力过猛。

2. 空格的击法

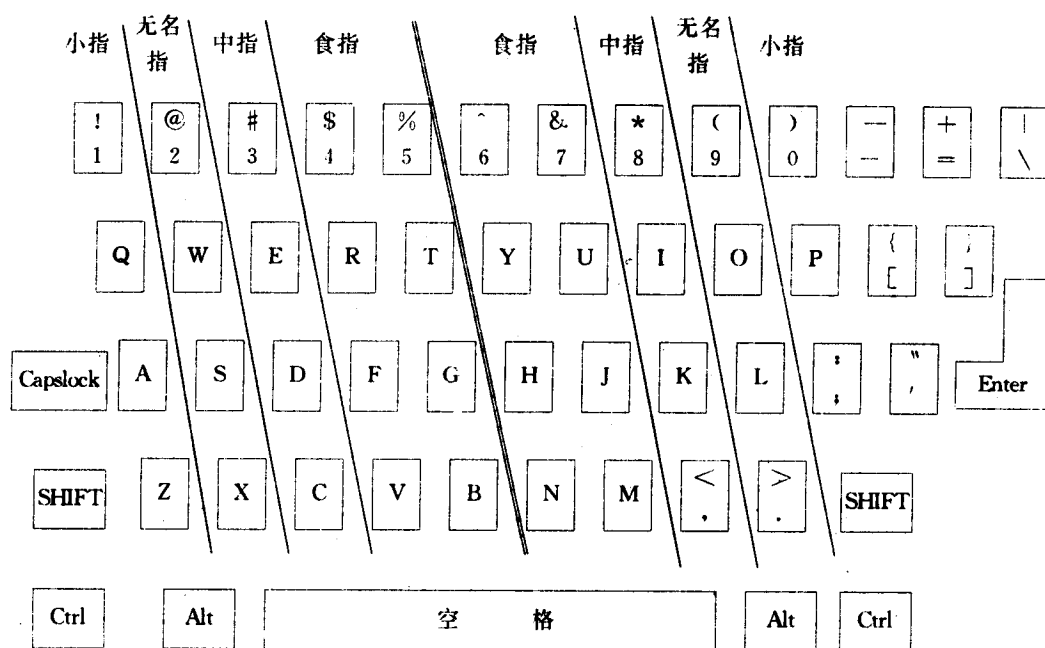
大姆指击空格键。

3. 回车键的击法

右手小指击。

4. 键盘指法分区

可参考图 1.6 示意图。



1.8 本章重点及习题

一、本章重点

1. 理解计算机硬件、软件、程序、计算机语言的概念。
2. 了解计算机的硬件结构及微机的硬件技术指标。
3. 了解二进制代码。

4. 理解计算机系统的构成。

二、本章习题

(一) 填空

1. 第一代电子计算机是()年诞生的。
2. 微型电子计算机(简称微型机)是()年出现的,它由一片或几片大规模集成电路组成,外部存储设备大部分使用()。
3. 计算机是一种()工具。
4. 当前计算机的发展趋势是:()化、()化、()化和()。
5. 按进位的方法进行计数,称为()制。
6. 计算机中的数字、字母、符号等都是()数的编码表示的。
7. 二进制只有“()”和“()”两个符号。
8. 见到“位”、“b”或“bit”,都指的是()二进制位。凡见到“字节”、“B”或“Byte”,都表示是()个二进制位,或一个字节。
9. $1 \times 2^9 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0$
= ()₂ = ()₁₀
10. $(148)_{10} = ()_2$
11. $(128)_{10} = ()_2$
12. $(64)_{10} = ()_2$
13. $(96)_{10} = ()_2$
14. $(257)_{10} = ()_2$
15. $(01001110)_2 = ()_{10}$
16. $(10010100)_2 = ()_{10}$
17. $(11000001)_2 = ()_{10}$
18. $(00110010)_2 = ()_{10}$
19. $(10101011)_2 = ()_{10}$
20. 计算机至少由()、()、()、()、()五部分组成。
21. 通常存储器分为()和()两种。
22. 设置在计算机主机内部直接和运算器、控制器进行信息交换的内层存储器叫()。它是由()元件构成的,它速度(),但与外存相比存储容量(),只记住当前要执行的程序和用到的数据,并且在关机后内容便消失。
23. 设置在主机外部,用于存放当前不参与计算机运行的程序和数据,在需要时再成批地与内存交换信息的外层存储器叫(),它是由()介质和()介质构成的,可长期保存信息,它起到补充内存的作用。与内存相比,容量(),速度()。
24. 计算机中最主要的工作是运算。大量数据的运算任务是在()中进行。

()是整个计算机的指挥中心,它负责对控制信息进行分析,通过分析发出操作控制信号,控制和协调整机的各个部件步调一致地工作。

25. 主机以外的设备叫的()。

26. 将程序和数据信息转换成计算机中的电信号,顺序送往计算机内存中的那一类设备被称为()。

27. 把计算机处理的数据、计算结果等内部信息按人们要求的形式送出的那一类设备被称为()。

28. 程序:对数据进行处理()集合。

29. 计算机语言分为()()()三大类:

30. ()将源程序完整地译成机器语言程序。

31. ()先将源程序“浏览”一遍,然后一句句地“翻译”给计算机。每译完一句,计算机就执行一句。

32. 为完成某一特定任务所编制的程序、数据以及编制程序过程中所作的规划设计文档统称为()。

33. 对计算机软、硬件资源进行管理的软件称为()。

34. 面向实际应用的各类软件称为()。

(二)判断正误,如错,请说明。

1. 软盘是软件,硬盘是硬件。

2. 内存可以长期保存数据。

3. 没有系统软件,计算机系统不能工作。

4. 程序设计语言与计算机硬件结构有关。

(三)阅读并回答:

1. 在DOS操作系统中,有一个系统命令“COPY”,它在计算内部的工作过程如下:

当用户从键盘上键入“COPY A:COMMAND.COM C:回车”后,DOS操作系统中的命令解释程序,首先对该命令的含意进行翻译、解释。

翻译后得到的作业程序是:

①起动被命名为A的软盘驱动器,检测软盘是否装入驱动器,若是则执行②;

②将软盘上目录区的内容读入内存;

③用操作系统中的校验程序,检测软盘目录区中是否存在文件名为“COMMAND.COM”的文件,如果有则执行④;

④从软盘目录区中读出“COMMAND.COM”文件的文件长度信息,起动被称为“C”的硬盘,读出硬盘上可用存储空间的长度信息,由操作系统中的校验程序,来判断内存可用空间的长度是否大于,文件“COMMAND.COM”的文件长度,若是则执行⑤;

⑤将软盘上被称为“COMMAND.COM”的文件的内容,读入到内存中;并将其写入到硬盘中去;

计算机按这一作业程序执行完成上述命令。问:以上所述那些是硬件,那些是软件。

第二章 DOS 3.30 操作系统

2.1 操作系统简介

一、什么是操作系统

上一章我们介绍了计算机的基本结构。计算机是由 CPU、内存、外存以及输入输出设备构成,那么各组成部分是怎样互相配合、协调一致地工作的呢?这就是通过操作系统去控制的。操作系统是计算机系统的重要组成部分,是计算机所有软硬件资源的组织者和管理者。它是对计算机系统的全部硬件和软件资源进行统一管理,统一调度和统一分配的软件系统。任何一个用户都是通过操作系统使用计算机的。打个比方,没有操作系统,计算机就象一个植物人一样,没有基本的“生活自理能力”,更不用说其它如“写字”、“计算”等技能了。

二、操作系统的基本任务

操作系统是为提高计算机利用率、方便用户、缩短计算机响应时间,对计算机系统进行控制和管理,它由许多具有控制和管理功能的子程序组成。操作系统的基本任务有:

1. 管理好计算机的全部资源(包括中央处理机、存储器、各种外设、程序和数据等),使它们能充分被利用,有效地进行工作。

2. 担任用户与计算机的接口,让用户使用方便,操作顺利,不必过问计算机硬件的具体细节就能使它成为一台功能强的计算机。

三、操作系统的工作

1. 作业管理和控制

每个用户请求计算机进行操作的一个独立任务叫作业。作业管理包括:作业的输入和输出、作业的调度和作业控制。作业控制就是用户通过操作系统提供的手段控制作业运行的步骤。

2. 文件管理系统

它是负责存取文件和对整个文件库进行管理的系统。主要任务是:管理文件目录,为文件分配存储空间,执行用户提出的使用文件的各种命令。对文件管理系统的要求是:使用简单,只给出文件名就可使用有关命令去存取信息;安全可靠,有保护措施,文件被破坏时能及时恢复。文件既能共享又能保密。

3. 中央处理机管理

在多道程序下,进入内存的作业是多个。但中央处理机只有一个,同一时刻只能有一个进程占有处理机,因此处理机管理实际上相当于进程的调度。

4. 存储管理

存储管理的主要任务是:内存分配,使各作业所占用的存储区不发生冲突;内存保护,各作业在自己所属存储区中,不互相干扰,还有内存扩充。存储管理质量的好坏,会严重影响整个计算机系统的效率。

5. 设备管理

每台计算机都有外部设备,如打印机等。设备管理程序的任务是:当用户需使用外部设备时,提出请求,由它进行分配;当用户程序运行到要使用某设备时由它驱动外部设备,同时它还能处理外部设备的中断请求。

四、操作系统的类型

1. 单用户系统:只有一个用户作业在运行,用户占有全部硬、软资源。这种系统比较简单,一般微型机多采用这种系统。

2. 多道批处理系统:“多道”指内存中有多个作业同时存在和运行,外存中还有许多后备作业。“批处理”指系统运行过程中用户将其作业提交操作系统后就完全脱离他的作业,直到运行完毕时,才能根据输出结果分析作业运行状况。这种系统比较适用于大型的科技计算题目。

3. 分时系统:是一台计算机上可挂多个终端,处理机按固定的时间片轮流地为各个终端服务。

4. 实时系统:是时间性强、响应快的一种操作系统。它能及时对外来信息做出响应,可分为实时控制和实时信息处理两大类。对实时系统的可靠性和安全性要求较高。

5. 计算机网络操作系统:是用来管理连在计算机网络上的多个计算机的操作系统。它要求保证信息传输的准确性、安全性和保密性。

这些类型的操作系统各有其用途。为了扩大应用范围、增强处理能力,目前有些操作系统兼有几种处理能力。在 IBM-PC 机中配置了几个操作系统。DOS 是它的主操作系统,它是一个单用户系统。

2.2 磁盘操作系统简介

从前面我们知道,内存是由电子元件组成的,它是通过输出端的高电位或低电位来记忆二进制代码的,那么内存在没有加电时就不能存储任何内容。所以在计算机关机时,内存中的所有内容消失。而磁盘是可以长期保存数据的,所以我们的操作系统就存放在磁盘上。在开机时,将磁盘上的操作系统读到内存中。计算机即可开始工作。

DOS(Disk Operating System)即磁盘操作系统,它是 IBM 个人机的主操作系统。它和其它操作系统一样由一组非常重要的程序组成。管理、调度着整个微机的软、硬件资源。

一、如何启动 DOS

启动DOS的含义是:从DOS系统盘上读出DOS,把它们装入内存并执行。启动DOS有两种方法:

1. 冷启动:计算机处于关机状态时,将DOS系统盘插入A驱动器内,然后开打印机电源,开显示器电源,开主机电源。这时系统先进行自检,然后将A盘上的DOS调入内存,屏幕上显示操作系统提示符,这时您的计算机就准备好了,等待您的使用。

2. 热启动:开机状态下启动DOS。通常是为了从错误的程序中摆脱出来,或是不在DOS状态而需要进入DOS时,使用热启动。步骤是先将DOS盘插A驱动器,然后按下Ctrl键与Alt键(保持按下的状态),再按下Del键,然后同时放开三个键。这时系统不进行自检,只把DOS调入内存。

如果您的硬盘上装有DOS,在启动时(不论是冷还是热启动)就不用在A盘插入DOS盘了,但要将A驱动器打开。如果A驱动器有其它盘并且门是关闭的,那么,机器就在A盘上找操作系统,如果A驱里的盘不是DOS盘,屏幕显示如下:

This is not a boottable diskette

Replace and press any key when ready

“这不是一张系统盘,换上系统盘后敲任意键。”这时您可以在A驱中插入一张DOS盘或者将A驱的门打开,让计算机调硬盘上的DOS。

有时用热启动启动不起来,就可按复位键RESET,如果没有RESET,就关机后重新开机冷启动。注意,关机后必须等待至少十秒钟才能开主机。

二、DOS的提示符

一般微机都有两个软驱,一个硬盘。通常把能启动DOS的软驱表示为“A”,把不能启动DOS的另一个软驱表示为“B”。把硬盘表示为“C”,但如果硬盘又被分为若干个小“盘”时,就用“C”、“D”、“E”……来表示。但只有A盘或C盘能启动DOS。也就是说,即使B驱插入的是系统盘或者D盘上装有DOS,也不能启动系统。

当DOS启动后,如果用A盘启动的DOS,屏幕上就会出现A>提示符。如果用硬盘启动的DOS,则屏幕上显示C>提示符。提示符的出现意味着DOS系统启动成功,处于等待用户从键盘上输入DOS命令状态。

三、当前盘

看见屏幕上显示A>,就表示当前盘是A盘。当前盘的意思是:您在进行文件读写操作,在没有特别指定驱动器的情况下,都是针对当前盘进行的。当前盘在同一时刻只有一个。如果要将当前盘换作B盘,按照下面操作:

下面的符号“↵”,表示按回车键。

A>B:↵

B>

将B盘换作C盘,操作如下: