

微型计算机应用基础

主编 冯楼台

微型计算机基础知识

DOS 系统

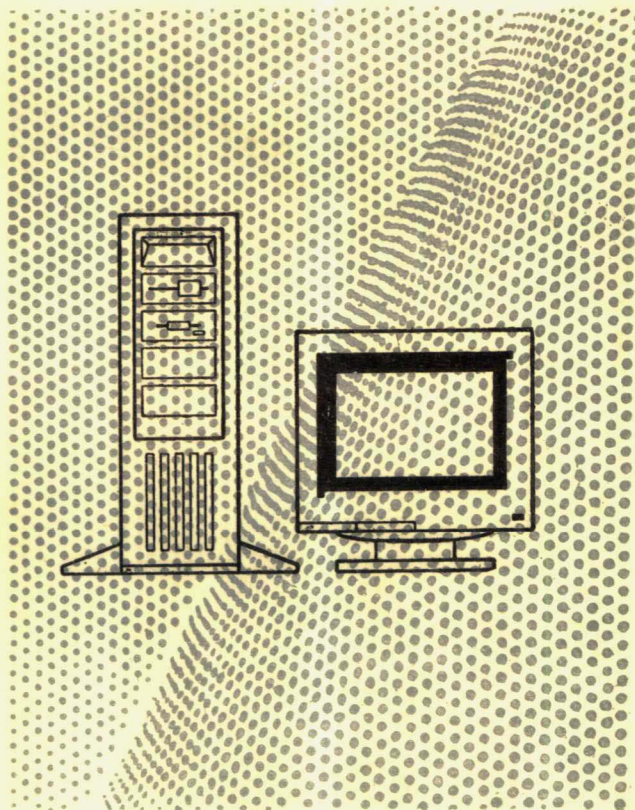
汉字操作系统

五笔字型输入法

汉字字表软件 CCED

文字处理系统 WPS

图文编排系统 SPT



中国矿业大学出版社

微型计算机应用基础

主 编 冯楼台
参 编 贾宗璞 汤建渝
呼克佑 韩耀军
耿子林 曹其国
耿国庆

中国矿业大学出版社

(苏)新登字第 010 号

内 容 简 介

本书共分八章,内容包括微型计算机基础知识;键盘操作;DOS 操作系统;常用汉字操作系统 Super-CC-DOS、2.13H、CCDOS、GCDOS、GWBDOS3.00、王码汉字 WMDOS5.0;全拼双音、双拼双音、压缩拼音及五笔字型输入法;中文字表处理软件 CCED;文字处理系统 WPS 和图文编排系统 SPT。书后附有 DOS 提示信息,图形符号分区表及五笔字型汉字编码表。

本书内容丰富,通俗易懂,实用性强,可作为各级各类学校计算机应用基础教材,也可作为微机应用人员的学习参考书。对于初学计算机者,还可作为入门指导。

责任编辑 孙树朴 姜 华

微型计算机应用基础

主 编 冯楼台

中国矿业大学出版社出版

新华书店经销 江苏省赣中印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 16 字数 387 千字

1994 年 12 月第一版 1995 年 8 月第二次印刷

印数 10001~15000 册

ISBN 7-81040-346-X

TP·14

定价:12.50 元

前 言

随着科学技术的进步和电子技术的发展,微型计算机的应用已深入到各个领域。我国80年代以来,计算机在情报,信息传输管理,文件资料的贮存、检索,报刊图书的排版印刷,办公自动化等非数值信息处理方面得到了更为广泛的应用。微型计算机已在工农业生产、国防建设、科学研究和流通领域等方面发挥着愈来愈重要的作用,创造了显著的经济效益和社会效益。高等工科院校毕业的大学生只掌握一门计算机高级语言而缺乏微机的中西文操作系统和字表处理等软件知识,已不能适应当前计算机发展的需要。所以各高等院校都先后在大学低年级加开微机应用基础或微机原理等课程。本书简明扼要地介绍了微型计算机的基础知识,并详细地介绍了中西文操作系统及汉字录入的常用方法,介绍了办公自动化最为有用的字表处理软件CCED及WPS。在内容选取上既注意了系统性、先进性和科学性,也兼顾了实用性。文字叙述上力求做到深入浅出、通俗易懂、便于自学,并用大量的典型实例化解各章的难点。每章后都配有适量的练习题,读者通过做书面作业和大量的上机练习可熟练地掌握所学内容。

本书可作为大学低年级微机应用基础的教材,也可作为工程技术人员的参考书。在学完本教材后再学一门计算机高级语言,学生应用计算机的能力将得到大大提高。

参加本书编写的学校有西安矿业学院,山东矿业学院,山东矿业学院济南分院,山西矿业学院,焦作矿业学院,黑龙江矿业学院,湘潭矿业学院。这些院校的参编人员一起共同讨论了编写大纲,并提供了各院校的资料。在共同制订编写大纲的基础上,由冯楼台任主编,贾宗璞编写第一、二章,汤建渝编写第三章,呼克佑编写第四、五章,冯楼台编写第六章,韩耀军编写第七、八章。

本书在编写过程中得到参编院校教务处和有关的系领导和煤炭部计算机教材编审组组长吴哲辉教授的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于作者水平有限,书中缺点错误在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1994年8月

目 录

第一章 微型计算机基础知识	(1)
第一节 微机的发展、特点及应用	(1)
第二节 微机系统的组成	(3)
第三节 计算机中的数和编码系统	(9)
习题一	(17)
第二章 键盘及操作	(19)
第一节 键盘的结构及功能	(19)
第二节 键盘操作及指法	(22)
习题二	(27)
第三章 DOS 系统及使用	(28)
第一节 DOS 下键盘的使用	(28)
第二节 DOS 的组成	(28)
第三节 文件及目录	(33)
第四节 DOS 常用命令	(37)
第五节 批处理	(57)
第六节 配置文件	(64)
习题三	(66)
第四章 汉字操作系统	(68)
第一节 汉字操作系统简介	(68)
第二节 Super-CCDOS 汉字系统	(70)
第三节 2.13 汉字系统	(86)
第四节 其它汉字系统简介	(101)
习题四	(104)
第五章 五笔字型输入法	(106)
第一节 五笔字型编码基础	(106)
第二节 五笔字型字根键盘分布	(112)
第三节 五笔字型编码原则	(117)
第四节 重码与容错码	(122)
第五节 Z 键用途	(123)

习题五	(123)
第六章 汉字字表软件——CCED	(125)
第一节 CCED 简介	(125)
第二节 CCED 的文字编辑	(128)
第三节 CCED 的表编辑	(134)
第四节 文件打印	(138)
第五节 dBASE 数据报表输出	(143)
第六节 CCEDLT 的转换功能	(148)
习题六	(153)
第七章 文字处理系统——WPS	(154)
第一节 WPS 的运行环境	(154)
第二节 WPS 的组成、安装与启动	(155)
第三节 WPS 系统菜单的使用	(156)
第四节 文本编辑	(160)
第五节 设置打印控制符	(175)
第六节 窗口功能	(182)
第七节 模拟显示与打印输出	(184)
习题七	(187)
第八章 图文编排系统——SPT	(188)
第一节 SPT 简介	(188)
第二节 SPT 功能介绍	(191)
习题八	(199)
附录一 DOS 提示信息	(200)
附录二 图形符号分区表	(210)
附录三 五笔字型汉字编码表	(213)
参考书目	(249)

第一章 微型计算机基础知识

第一节 微机的发展、特点及应用

世界上第一台电子计算机诞生于1946年。随着电子技术的不断发展,电子计算机的发展已经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路等四代。尤其是70年代初微型计算机的出现,更把计算机的普及应用推到了一个崭新的阶段。

一、微处理器和微型计算机

利用大规模集成电路(Large Scale Integration, 简称LSI)技术,把计算机的中央处理单元(Central Processing Unit, 简称CPU, 包括运算器和控制器)集成在一块芯片上,就称为微处理器(Microprocessor)。其功能是进行算术、逻辑运算,控制整个计算机自动、协调地完成各种操作。

以微处理器为核心,配上大规模集成电路的随机存储器RAM、只读存储器ROM、输入/输出接口电路以及相应的辅助电路而构成的计算机装置,就称为微型计算机(Microcomputer)。

二、微型计算机的发展

微型计算机诞生于70年代初。它的问世是计算机发展史上的重要里程碑,其发展之迅速,应用之广泛,影响之深远,大大超过了前几代计算机。在短短的20多年间,微处理器和微型计算机的发展已经历了四代。

第一代(1971~1973年):四位和低档八位微处理器和微型计算机。代表产品是Intel4004和由它组成的MCS-4微型机,以及随后推出的改进产品Intel8008和由它组成的MCS-8微型机。其特点是:采用PMOS工艺,基本指令执行时间为10~20 μ s,字长4位或8位,引脚采用14条或24条,指令系统比较简单,运算功能也较差,但价格很低廉。因此,主要的应用是面向消费,如家用电器、计算器和进行简单的控制等。

第二代(1973~1978年):八位的微处理器和微型计算机。代表产品有Intel公司的8080和8085, Motorola公司的MC6800和6809, MOS Technology公司的6502以及Zilog公司的Z80等微处理器和Apple I微型计算机。其特点是:采用NMOS工艺,基本指令执行时间为1~2 μ s,采用40条引脚,指令系统比较完善,寻址能力也比较强。这代产品工艺成熟、性能稳定、价格便宜,主要用于教学、实验、工业控制和智能仪表中。

第三代(1978~1981年):十六位微处理器和微型计算机。代表产品有Intel8086和Intel80286, MC68000以及Z8000等微处理器和IBM PC、PC/XT、PC/AT、286等微型计算机。其特点是:采用高性能的HMOS工艺,基本指令执行时间约为0.5 μ s,各方面性能指标

比第二代提高一个数量级。这代微型计算机已经达到或超过 70 年代中档小型机的水平,在实时控制和实时数据处理方面开辟了广阔的应用前景。

第四代(1981 年以后):三十二位微处理器和微型计算机。这代产品采用超大规模集成电路(Super Large Scale Integration, 简称 SLSI),代表产品有 IBM 公司的 16032, Intel 公司的 80386 和 80486 等微处理器和 386、486 等微型计算机。这代微型计算机已具有 70 年代中型机的功能,目前是市场上的主流产品。

此外,1993 年推出的六十四位微型计算机 Pentium(奔腾),标志着微型计算机的发展又迈上了一个新台阶。

总之,20 多年来,微型计算机的主要发展趋势有两大方面:一是提高性能,满足各种应用要求;二是降低价格,促进微型计算机的推广普及。

需要强调的是,微型计算机的发展还包括软件,正是软件的飞速发展给微型计算机的应用提供了强大支持。

三、微型计算机的特点

1. 体积小、重量轻、功耗低

采用大规模集成电路制作的微处理器和其它芯片,体积小,重量轻,一般只有几十 mm^2 大小,外壳封装后也只不过像绘图橡皮那样大,重量只有十几 g。使用为数不多的芯片,在一块插件板大小的印制板上就可组装成一台微型计算机,这样的微型计算机功耗只有几至十几 W,不仅可减小电源体积,而且使机器的散热问题也易于解决。

2. 价格便宜

目前市场上供应的 286、386 系列兼容机价格只有 3000~7000 元左右,不仅企事业单位买得起,家庭和个人也买得起。

3. 结构简单、性能可靠

由于采用大规模集成电路,微型计算机系统内组件数大幅度下降,使印制电路板上的焊接点数也相应下降,加之 MOS 型电路功耗低、发热量小,使微型计算机的可靠性大大提高。

4. 灵活性高、适应性强

由于微型计算机体系结构采用总线结构形式,因而非常灵活机动,易于构成满足各种需要的应用系统,也易于进一步的扩展。同时,由于构成微型计算机的基本部件的系列化、标准化,更增强了微型计算机的通用性。更重要的是微型计算机具有可编程序和软件固化的特点,使得一台标准微型计算机仅通过改变程序就能执行不同的任务。

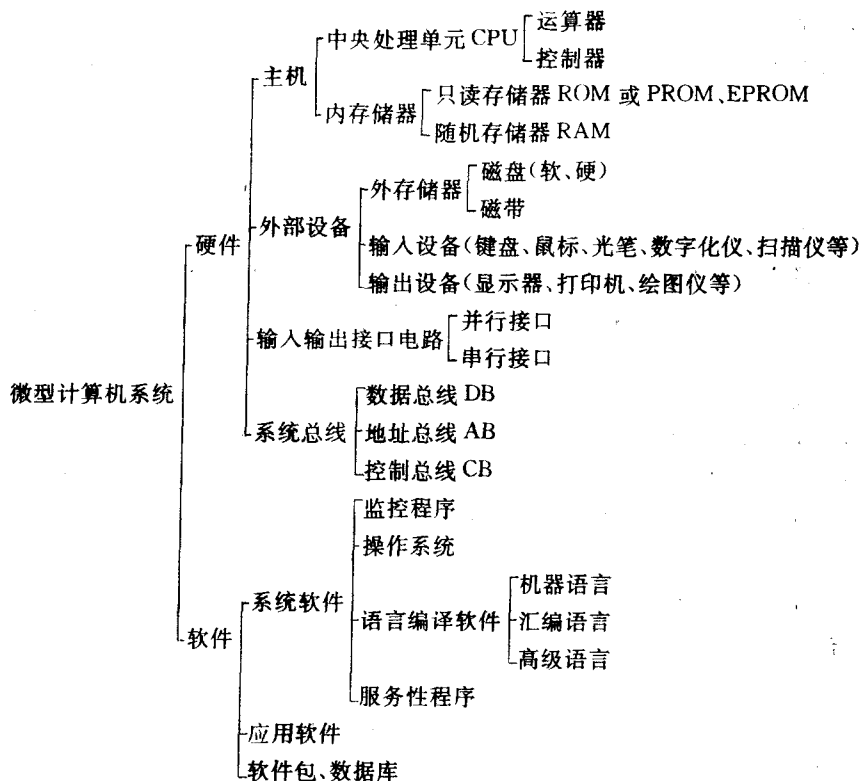
四、微型计算机的应用

虽然微型计算机的历史只有短短 20 多年,但由于它具有上述特点,已成为现代计算机发展的主流。它不单只是作为一种计算工具应用于科学计算领域,还广泛应用于信息加工和数据处理、过程控制、人工智能以及计算机辅助设计等领域。它已全面渗透到各行各业和社会生活的各个方面,形成了在工业、交通、能源、建筑、探矿、通信、遥感、航空航天、医疗卫生、环保、气象、农业、商业、银行、军事、教学、科研、办公、出版、体育、娱乐、家用电器和家庭教育等领域无处不用的宏伟气势。没有计算机的社会是难以想象的!

第二节 微机系统的组成

微型计算机系统(即通常所说的微型计算机或微机)由硬件和软件两大部分组成。硬件是指构成计算机系统的物理实体,包括主机、外部设备、输入输出接口电路等,又称为机器系统。软件则是指控制计算机运行的各种程序,如系统软件、应用软件等,又称为程序系统。硬件是计算机的“物质基础”,软件是计算机的“上层建筑”,二者相互依赖,密不可分。

微型计算机系统的组成可归纳如下:



一、硬件

1. 运算器

用来进行各种算术运算和逻辑运算。

2. 控制器

用来控制计算机自动、协调地完成各种操作。

3. 存储器

用来存放程序、数据等各种信息。存储容量愈大,计算机功能愈强。

计算机存储信息的基本单位是位(bit),一位可存储一个二进制数:0或1。

每8位合在一起称为一个字节(Byte)。

计算机一次可以并行处理的二进制位数称为字长。字长愈长,计算机功能愈强。如286机的字长是16位,386、486机的字长是32位。

表示存储容量大小的单位有:

KB 1KB=1024 字节

MB 1MB=1024KB

GB 1GB=1024MB

TB 1TB=1024GB

在存储器里,以字节为单位存储信息,一个字节称为一个单元。为了正确地存取信息,每一个单元都有相应的编号,称为地址。地址从0开始编号,顺序地每次加1。在机器里,地址也是用若干位二进制数来表示的,但在书写时,常采用十六进制数来表示。

计算机的存储器有内存(又称主存)与外存之分。内存速度快,但容量有限,主要用来存放当前正在运行的程序和数据。外存容量较大,且能长期保存信息,是保存信息的主要媒体。

1) 内存

微型计算机的基本内存容量为640KB,但也可扩充到1MB~4MB甚至更大。内存多采用半导体存储器,可分为随机存储器RAM和只读存储器ROM两大类。

RAM存储单元的内容可以根据需要读出或写入,故又称为读写存储器。它里面存放的信息会因断电而消失。在微型计算机中,常用它来暂时存放输入、输出的数据和中间计算结果,存放不因断电影响大局的程序(如用户程序),用来和外存交换信息。ROM是一种一旦“写入信息”之后就只能读出、不能写入的固定存储器,断电后,其中的信息仍能保存下来。在微型计算机中,常用它来存放固定的程序和数据。一般ROM中的信息是由生产厂家在制造过程中写入的,用户不能更改。为了使用户能根据自己的需要确定ROM存储的内容,可以选用可编程序的只读存储器PROM。PROM可由用户自己写入信息,但是只能写入一次。一旦写入信息后,无法再更改。还有一种可擦可编程的只读存储器EPROM,使用起来非常方便,它不仅可由用户自己写入信息,而且写入的信息可通过一定的方法擦去,然后再次重写。

2) 外存

常用的外存有硬磁盘和软磁盘。不论是硬盘还是软盘,记录信息的过程都是一种电磁信息转换过程,它通过磁记录介质和磁头的相对运动实现信息的读写。

硬盘通常固定在主机箱内,其特点是速度比较快,容量比较大。目前常用的为40MB~300MB,并且已有上千兆的硬盘开始出售使用。由于很多程序、软件包很大,只有装在硬盘上才可使用,如CCDOS2.13H、SUPER DOS、WPS、WINDOWS3.1等,故现代微型计算机中均配有大容量硬盘。但由于整个硬盘是整体的,盘片一般不能更换,所以需要保存或交流的信息及软件均应保存在软盘上。

要使用硬盘,必须要有硬盘驱动器。操作系统为硬盘驱动器分配的编号是C。

软盘是另一种最常用的外存。它由软盘片和盘套组成,软盘片封装在方形的柔软而又有一定刚性的盘套内,如图1-1所示。读写磁头通过读写槽对软盘进行读写操作。索引

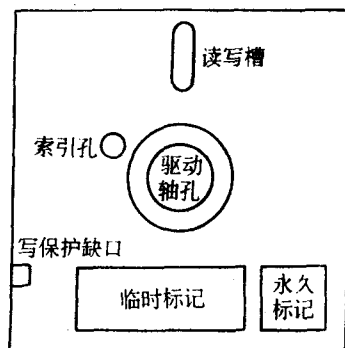


图 1-1 软盘外形

孔用于为软盘每个磁道的信息检索提供一个起始信号。写保护缺口是为保护盘上信息免被破坏而设置的。当写保护缺口用封贴贴住时,信息无法写入磁盘,从而使盘上原有的信息得到保护。当确需写入信息时,可将封贴揭下。

软盘据尺寸大小可分为 5.25 英寸和 3.5 英寸两种。盘片的记录面有单面的,也有双面的。记录密度有单密度的,也有双密度的,还有高密度的。目前常用的 5.25 英寸软盘有双面双密度(简称低密盘,容量 360KB)和双面高密度(简称高密盘,容量 1.2MB)两种;常用的 3.5 英寸软盘有容量为 720KB 的低密盘和容量为 1.44MB 的高密盘两种。

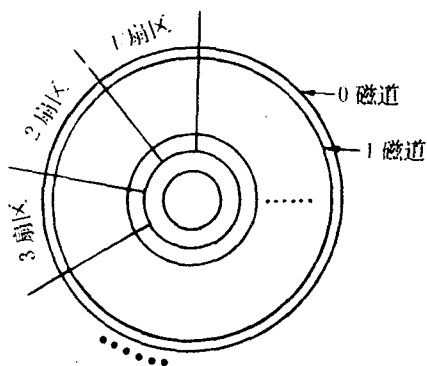


图 1-2 磁盘结构

软盘在首次使用前必须格式化(参见第三章第四节 FORMAT 命令)。它将磁盘的记录区划分为若干个记录信息的同心圆——磁道,每个磁道都有编号,从外向里编号依次为 0、1、2……。另外将磁盘又划分成若干个扇形区域,称为扇区,每个扇区也有相应的编号。这样就可以用磁道号和扇区号来标定指定的区域,如图 1-2 所示。磁盘与主机交换信息是以扇区为单位的,通常每个扇区可存取 512 个字节。

一张软盘的存储容量可以用下式计算:

$$\text{存储容量} = \text{记录面数} \times \text{磁道数} \times \text{每道扇区数} \times 512 (\text{字节})$$

例如:5.25 英寸低密软盘有 40 个磁道,每道 9 个扇区,所以其存储容量为:

$$2 \times 40 \times 9 \times 512 = 368640 \text{ 字节} = 360\text{KB}$$

为了使用软盘,微型计算机中必须要有软盘驱动器。大多数微型计算机都配有两个软盘驱动器,操作系统为它们分配的编号为 A 和 B。同软盘一样,软驱也有 5.25 英寸和 3.5 英寸之分及低密与高密之分。5.25 英寸软驱上只能使用 5.25 英寸软盘,3.5 英寸软驱上只能使用 3.5 英寸软盘。通常高密软驱上可以使用低密盘,但低密软驱上却不能使用高密盘。

使用软盘时,应将软盘正面(贴有标记的一面)朝上,并将有标记的一边朝着用户,然后轻轻插入软驱中,关上驱动器门即可。

使用软盘时应注意以下几点:

- (1) 不要触摸暴露在盘套外的盘片;
- (2) 不要挤压、弯折盘片;
- (3) 不用时应将磁盘装入封套内,以免沾上灰尘;
- (4) 保存时应防潮、隔磁;
- (5) 重要的软盘必须要有备份。

由于软盘结构简单,体积小,价格低,携带传递方便,可以更换,保存的信息量不受限制,故获得了极其广泛的应用。

4. 输入输出设备

输入输出设备是微型计算机与外界交换信息的必备部件。输入设备用来向计算机输入

程序、数据、各种操作命令等信息，常用的有键盘、鼠标、光笔、数字化仪、光电扫描仪等。输出设备用来输出处理结果等信息，常用的有显示器、打印机、绘图仪等。下面对部分输入输出设备做一简单介绍。

1) 鼠标器(MOUSE)

鼠标器是一种很有用的输入设备，用于快速的光标定位，特别是在绘图时，是非常方便的。使用鼠标器时应将其连接到主机箱背面的串行接口插座 COM1 或 COM2 上。鼠标器的驱动程序通常包括在鼠标器的随机软件中，使用时应阅读有关说明书，安装其驱动程序。

2) 光电扫描仪

光电扫描仪可将图像扫描成点的形式存放在磁盘上，还可以通过专用的软件来识别标准的英文和汉字，将其转换成文本文件的形式存于计算机中，并通过文字处理软件进行编辑。当微机用于带图片(如照片)的档案管理时，光电扫描仪是不可缺少的设备。使用光电扫描仪时，需配置专用接口卡和软件。

3) 显示器及显示适配卡

微型计算机的显示系统由显示器和显示适配卡(器)组成。显示器简称 CRT，它直观、方便、速度快、无噪音、便于人机交互方式，被广泛应用于各种类型的大、中、小、微型计算机系统上，作为终端输出设备用。

在微型计算机中，显示器按色彩可分为单色的和彩色的两种，按分辨率及可显示的颜色数可分为 MDA、CGA、EGA、VGA、TVGA 等显示模式。不同的显示模式主要取决于不同的适配器，而显示器本身是可以互相兼容的。目前使用的高分辨率显示器基本上都是多频自动跟踪显示器，可以和任何一种显示适配器的端口直接相连，进行驱动。

显示适配器是用来连接主机与显示器的接口，下面简单介绍常用的适配器。

(1) MDA 适配器 MDA(Monochrome Display Adapter)是单色显示适配器，可接单色显示器。其分辨率为 720×350 ，字符显示点阵为 9×14 ，整屏可显示 $80(\text{列}) \times 25(\text{行})$ 个字符。

(2) CGA 适配器 CGA(Color Graphics Adapter)是彩色图形适配器，可接彩色显示器。CGA 支持字符与图形显示，可用作汉字处理，字符显示为 8×8 点阵，支持三种工作状态：

高分辨率状态：整屏为 640×200 ，单色显示。

中分辨率状态：整屏为 320×200 ，4 种颜色。

低分辨率状态：整屏为 160×100 ，16 种颜色。

在作汉字处理时(如 CCDOS 下)，一般汉字用 16×16 点阵显示，每行可显示 40 个汉字，从上到下可显示 11 行。

(3) EGA 适配器 EGA(Enhanced Graphics Adapter)为增强型彩色高分辨率图形适配器，它既可接单色显示器，也可接彩色显示器，比 CGA 多提供了 5 种新的显示模式，可同时显示 64 种色彩。

(4) VGA 适配器 VGA(Video Graphics Array)为视频图形显示适配卡，它与 MDA、CGA、EGA 不同，前三种适配器使用的技术是数字式的，而 VGA 则采用了模拟显示技术，因此有 64 种灰度，可达到彩色电视机画面清晰度的水平，主要用作高精度的图形、图像显示。

(5) TVGA 适配器 在 VGA 的显示模式上，TVGA 又提供了 16 种扩展显示模式，分

分辨率可达 1024×768 。

对于上面介绍的各种适配器来说,都是向下兼容的,即后面的适配器支持前面适配器的各种显示模式。现在比较常用的是 EGA 与 VGA(或 TVGA)适配器。表 1-1 列出了多种适配器支持的显示模式。

表 1-1 各种显示适配器支持的显示模式

模式号	适配器	分辨率	字符大小	格式	显示类型	颜色数	调色数	缓冲区首址	属性
0H	CGA	320×200	8×8				16		
1H	EGA	320×350	8×14	40×25	文本	16	64	B8000H	彩色
	VGA	360×400	9×16				256K		
2H	CGA	640×200	8×8				16		
3H	EGA	640×350	8×14	80×25	文本	16	64	B8000H	彩色
	VGA	720×400	9×16				256K		
4H	CGA						16		
5H	EGA	320×200	8×8	40×25	图形	4	64	B8000H	彩色
	VGA						256K		
6H	CGA						16		
	EGA	640×200	8×8	80×25	图形	2	64	B8000H	彩色
	VGA						256K		
7H	MDA	720×350	9×14						
	EGA	720×350	9×14	80×25	文本	单	单色	B8000H	单色
	VGA	720×400	9×16						
DH	EGA	320×200	8×8	40×25	图形	16	64	A0000H	彩色
	VGA						256K		
EH	EGA	640×200	8×8	80×25	图形	16	64	A0000H	彩色
	VGA						256K		
FH	EGA	640×350	8×14	80×25	图形	单	单色	A0000H	单色
	VGA								
10H	EGA	640×350	8×14	80×25	图形	16	64		彩色
	VGA						256K	A0000H	
11H	VGA	640×480	8×16	80×25	图形	2	256K	A0000H	彩色
12H	VGA	640×480	8×16	80×25	图形	16	256K	A0000H	彩色
13H	VGA	320×200	8×8	40×25	图形	256	256K	A0000H	彩色

注:各种适配器支持的显示模式可用软件进行设置和改变。一般开发好的软件会根据适配器及需要的显示模式进行改变,从使用角度来讲,用户是不需要管的。

4) 打印机及其使用

打印机也是计算机上常用的一种输出设备。在微机上广泛使用的是点阵针式打印机,其特点是可以打印字符、图形及汉字,打印速度中等,结构简单可靠,使用方便,且价格低

廉。用得比较多的是 24 针打印机,常见的型号有 M1724、M2040、EPSON LQ-1600K、OKI8320、AR3240、CR3240、TH3070 等。

下面以 EPSON LQ-1600K 为例,简单说明打印机的使用方法。

(1) 自检 打印机本身具有自检功能,用它可以检查打印机的工作是否正常,打印质量是否满意,但不能检查打印机接口。LQ-1600K 打印机的自检程序以两种形式运行,一种是以英文字模打印,另一种是以汉字字模打印。

英文字模打印方式的自检步骤如下:

- ① 关掉打印机电源;
- ② 按住“换行”键,打开打印机电源开关,开始打印后放开“换行”键;
- ③ 纸走完或按“联机”键,便可结束自检。

若自检打印完全正确,说明打印机工作正常。

汉字打印方式的自检步骤如下:

- ① 关掉打印机电源;
- ② 按住“换页”键,打开打印机电源开关,开始打印后放开“换页”键;
- ③ 按“联机”键便可停止自检。

(2) 与主机的连接 打印机与主机连接多采用并行口。在主机的背面有 1~3 个 25 针的接口,打印机上有一个 36 线的插座,用打印机配给的信号电缆来连接主机与打印机。这条信号电缆的一端是 Centronics 类型的插头,只能插在打印机上 36 线的插座中,另一端是 25 针 D 型插头,一般将它与主机的一号并行口(LPT1:)相连接。

(3) 装纸方法 当自检正常、并用电线把打印机与主机连接好后,就可以装纸使用了。由于 LQ-1600K 打印机的操作面板已经提供了很清楚的装纸方法,一般用户一用就会,在此就不多介绍了。

(4) 操作面板的使用 由于 LQ-1600K 打印机面板上的各操作功能键及指示灯均使用汉字来标记,用户容易理解与使用,此处不再介绍。若需要详细了解各功能键、组合键及其操作方法时,可查阅用户使用手册。

对于点阵打印机来说,为了适应打印中文的需要,在一些型号的打印机中安装了中文字库,如上述的 LQ-1600K 就装有中文字库。对于不带汉字字库的打印机,要想打印汉字,则必须安装相应的汉字驱动程序才可使用。

打印机除点阵式外,还有喷墨打印机、激光打印机等。激光打印机是近年来发展的高性能打印机,其打印稿件的质量非常高,但价格却比一般点阵式打印机高。激光打印机有 CANON、HP 等,其驱动程序各不相同。在计算机文字照排处理系统中,激光打印机需要高点阵的字库支持。激光打印机在办公室自动化、轻印刷等行业中起着重要的作用。

5) 绘图仪

绘图仪是用来绘图的输出设备。它与主机的连接可以用串行口,也可以用并行口(打印机口),在可能的情况下,最好采用并行口。

5. 输入输出接口

接口是沟通 CPU 和外设之间的桥梁。CPU 不能直接同外设连接进行工作,而是要通过接口才能与外设连接。这是因为:(1)外设的数据传送速度不尽相同,不可能与 CPU 的工作速度相匹配;(2)CPU 输入或输出的数据往往取决于本身的最小处理单位(比如一个

字节),而且大都是并行传输的,而外设对数据格式的要求却是各式各样的;(3)外设的结构各不相同,它们要求的信号也各不相同,而且使用的电路元件也有 MOS 器件与 TTL 器件之分,信号也要经过转换才能与 CPU 要求的信号相一致。

接口电路应具有以下功能:(1)把外设送往 CPU 的信息转换为与 CPU 相容的格式;(2)把 CPU 送往外设的信息转换为与外设相容的格式;(3)协调 CPU 与外设在“定时”或数据传送速度上的差异;(4)进行地址译码和设备选择;(5)把 CPU 和外设的电平转换成匹配电平;(6)有中断及管理能力和时序控制能力。

接口电路按数据传送方式可分为并行接口和串行接口两大类。在并行接口中,数据的各位是同时传送的,所以传送速度比较快,如 8255、PIO 等。在串行接口中,数据是一位一位顺序传送的,所以传送速度比较慢,如 8250、SIO 等。

二、软件

软件是计算机系统极其重要的组成部分,软件的配置情况直接影响计算机系统的功能。如果没有软件的支持,计算机就无法工作。

软件一般被分为两大类:系统软件和应用软件。系统软件用来运行、管理、维护计算机和开发其它应用软件,如操作系统、编译程序、调试程序、诊断程序等等。应用软件则是为解决某个问题或专门应用需要而开发设计的软件,如 AUTOCAD、WPS、财务管理系统等等。应用软件是当今软件市场上的主要产品。

在一切软件中,操作系统是最基本、最重要的软件,其功能是合理地组织整个计算机的工作流程,管理和调度各种软硬件资源。目前微型计算机中主要使用的是磁盘操作系统(简称 DOS)。要启动计算机,必须有操作系统!其它各种软件则可根据需要进行配置。

第三节 计算机中的数和编码系统

一、计算机中的数制

在计算机中,全部信息都是用二进制数表示的。这是因为二进制数状态简单,只有“0”和“1”两种,易于用电子器件的物理状态来表示,如逻辑电路电平的“低”和“高”,开关的断和通,发光二极管的暗和亮等等,而且二进制数的运算规则最简单。另外,在书写时也常用到十六进制数和八进制数,这里简单介绍一下这几种数制。

1. 二进制数(Binary)

一个二进制数具有以下两个基本特点:

- (1) 有两个不同的数字符号,即 0 和 1;
- (2) 逢 2 进位。

由于是逢 2 进位,同一个数字符号在不同的数位代表的值是不同的。例如:111.11,其小数点左边第一位“1”代表的值就是它本身;第二位“1”是由第一位逢二进上来的,故它表示的值为 1×2^1 ;第三位“1”是由第二位逢二进上来的,故它表示的值为 1×2^2 。小数点右面第一位“1”代表 2^{-1} ;第二位“1”代表 2^{-2} 。

在这里,底数 2 称为基,2 的幂次方称为权。显然,每个数位的权是不同的。一个二进

制数的权, 小数点左面的是 2 的正次幂, 小数点右面的是 2 的负次幂。

一个二进制数的值, 可以用它的按权展开式来表示。如:

$$(111.11)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (7.75)_{10}$$

$$(1011.101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-3} = (11.625)_{10}$$

于是, 一个任意的二进制数可以表示为

$$(X)_2 = B_n \times 2^{n-1} + B_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + B_1 \times 2^0 + B_{-1} \times 2^{-1} + B_{-2} \times 2^{-2} + \dots + B_{-m} \times 2^{-m}$$

$$= \sum_{i=1}^n B_i \times 2^{i-1} + \sum_{j=1}^m B_{-j} \times 2^{-j}$$

其中 n 为整数部分的位数, m 为小数部分的位数, B_i 与 B_{-j} 的值为 0 或 1。

除了用形式 $(X)_2$ 表示 X 是一个二进制数外, 还可以用 XB 的形式表示 X 是一个二进制数, 如 $(1011.101)_2$ 也可表示为 $1011.101B$ 。

2. 十六进制数(Hexadecimal)

一个十六进制数的特点为:

(1) 具有 16 个数字符号, 采用 0~9 以及 A、B、C、D、E、F 表示。这 16 个数字符号与十进制数和二进制数之间的关系如表 1-2 所示。

表 1-2 十进制、二进制和十六进制数对照表

十进制数	二进制数	十六进制数	十进制数	二进制数	十六进制数
0	0000	0	9	1001	9
1	0001	1	10	1010	A
2	0010	2	11	1011	B
3	0011	3	12	1100	C
4	0100	4	13	1101	D
5	0101	5	14	1110	E
6	0110	6	15	1111	F
7	0111	7	16	10000	10
8	1000	8			

(2) 逢 16 进位。

由于是逢 16 进位, 同一个数字符号在不同的数位代表的值是不同的, 即每一个数位有一个权与之相对应。小数点左边的权是 16 的正次幂, 小数点右边的权是 16 的负次幂。一个十六进制数的值, 可以用它的按权展开式来表示, 如:

$$(32)_{16} = 3 \times 16^1 + 2 \times 16^0 = (50)_{10}$$

$$(3A.C8)_{16} = 3 \times 16^1 + 10 \times 16^0 + 12 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} = (58.78125)_{10}$$

于是, 一个任意的十六进制数可以表示为

$$(X)_{16} = H_n \times 16^{n-1} + H_{n-1} \times 16^{n-2} + \dots + H_1 \times 16^0 + H_{-1} \times 16^{-1} + H_{-2} \times 16^{-2} + \dots + H_{-m} \times 16^{-m}$$

$$= \sum_{i=1}^n H_i \times 16^{i-1} + \sum_{j=1}^m H_{-j} \times 16^{-j}$$

其中 n 是整数部分的位数, m 是小数部分的位数, H_i 与 H_{-j} 的值在范围 $0 \sim F$ 中。

除了用形式 $(X)_{16}$ 表示 X 是一个十六进制数外, 更常用的是用 XH 的形式表示 X 是一个十六进制数, 如 $(3A.C8)_{16}$ 通常写作 $3A.C8H$ 。

1 位十六进制数可以用 4 位二进制数表示, 它们之间存在着直接而又是唯一的对应关系(如表 1-2 所示)。

3. 八进制数(Octal)

一个八进制数有以下两个特点:

(1) 具有 8 个数字符号, 即 $0 \sim 7$ 。这 8 个数字符号与十进制数和二进制数之间的关系如表 1-3 所示。

表 1-3 十进制、二进制和八进制数对照表

十进制数	二进制数	八进制数	十进制数	二进制数	八进制数
0	000	0	5	101	5
1	001	1	6	110	6
2	010	2	7	111	7
3	011	3	8	1000	10
4	100	4	9	1001	11

(2) 逢 8 进位。

由于是逢 8 进位, 小数点左边的权是 8 的正次幂, 小数点右边的权是 8 的负次幂。一个八进制数的值, 可以用它的按权展开式来表示, 如:

$$(24.74)_8 = 2 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 7 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} = (20.9375)_{10}$$

一个任意的八进制数可以表示为

$$(X)_8 = O_n \times 8^{n-1} + O_{n-1} \times 8^{n-2} + \dots + O_1 \times 8^0 + O_{-1} \times 8^{-1} + O_{-2} \times 8^{-2} + \dots + O_{-m} \times 8^{-m}$$

$$= \sum_{i=1}^n O_i \times 8^{i-1} + \sum_{j=1}^m O_{-j} \times 8^{-j}$$

其中 n 是整数部分的位数, m 是小数部分的位数, O_i 与 O_{-j} 的值可取 $0 \sim 7$ 。

除了用形式 $(X)_8$ 表示 X 是一个八进制数外, 还可以用 XO 的形式表示 X 是一个八进制数, 如 $(1357.246)_8$ 也可表示为 $1357.246O$ 。

1 位八进制数可以用 3 位二进制数表示, 它们之间存在着——对应的关系, 如表 1-3 所示。

二、数制之间的转换

十进制数、二进制数、十六进制数和八进制数之间是可以互相转换的, 下面介绍它们的转换方法。

1. 十进制数转换成二进制数