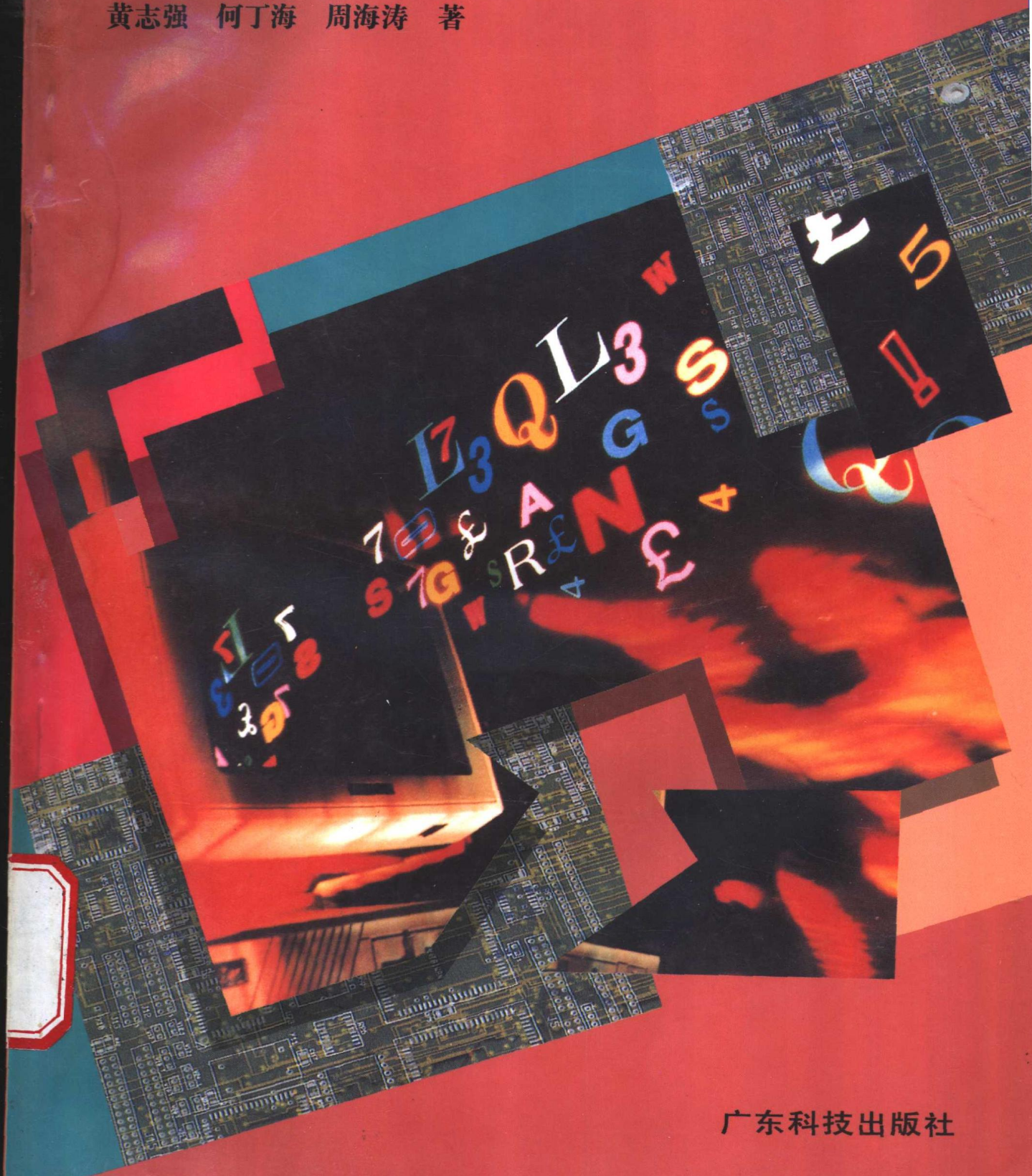


微机的组装、维修与使用

黄志强 何丁海 周海涛 著



广东科技出版社

微机的组装、维修与使用

黄志强 何丁海 周海涛 编著

广东科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

微机的组装、维修与使用/黄志强等
编著. —广州:广东科技出版社,1996.8
ISBN 7-5359-1558-2

I. 微…

II. 黄…

III. ①计算机维护②计算机应用

IV. TP36

出版发行:广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码:510075)

经 销:广东省新华书店

印 刷:中山大学印刷厂

(广州河南中山大学东北区 邮码:510275)

规 格:787×1092 1/16 印张7.5 字数15万

版 次:1996年8月第1版

1996年8月第1次印刷

印 数:00001-5 000册

ISBN 7-5359-1558-2

分 类 号:TP·48

定 价:13.00元

如发现因印装质量问题影响阅读,请与承印厂联系调换。

前 言

随着计算机技术的飞速发展,微机硬件的价格一降再降,微机的应用领域不断拓广。八十年代初兴起,目前全球最流行的 PC 微机已进入家庭,形成家用电脑的一个重要分支。目前 PC 微机价格不断下跌,加上计算机网络不断扩宽,已逐步连网进入家庭。多媒体技术的广泛应用,使计算机应用更丰富多彩,将有越来越多的家庭选购、使用 PC 微机。但是计算机是一部结构复杂、属于高技术范畴的设备,必须具备一定的知识才能安装、维护、维修和使用。本书的目的是帮助 PC 机的使用者掌握计算机的基本知识,懂得怎样选购、安装、检测、维护、维修及使用 PC 微机和多媒体技术部件。

本书首先介绍微机的基本知识,让读者对微机硬、软件技术有个基本的了解;然后讲述如何组装 386、486 和 586 微机及安装多媒体技术部件,按书指点,“照葫芦画瓢”,自己可去选购微机配件,动手组装微机;再后是微机性能的检测,在组装一台微机后,教你如何测试微机及多媒体部件的性能;最后是微机的维护和常见故障的排除。如果你阅读过本书,哪怕只有初中文化程度,也可知道微机的基本工作原理,懂得怎样去选购微机的部件,如何组装、测试、维护和排除微机的一般故障。

本书共分五章,其中第一和二、三、四章分别由何丁海、黄志强编写,第五章由周海涛完稿。

欢迎对本书的不足之处提出批评意见。

作 者
1995 年 12 月于中山大学

目 录

第一章 微机的基本知识	1
第一节 微机的基本构成	1
一、从外观看微机的构成	1
二、微机硬件系统的基本结构	3
三、微机的总线结构	4
四、微机硬件系统的子系统	5
第二节 计算机中的数和代码	8
一、十进制、二进制和十六进制	8
二、为什么要用二进制	8
三、二进制代码	9
第三节 微机的主要部件及其技术指标	14
一、中央处理器 CPU	14
二、系统板	15
三、内存容量	15
四、磁盘	15
五、显示器及显示卡	16
六、其它	16
第四节 笔记本计算机	17
一、笔记本计算机的档次	17
二、微处理器	17
三、硬盘	17
四、显示屏	17
五、电池	18
六、常见的笔记本计算机系列	18
第五节 家用 PC 微机软件的基本配置	18
一、PC 微机常用的软件	18
二、软件的安装	19
三、系统配置文件——CONFIG.SYS	20
四、批处理文件	21
五、窗口图形操作系统——Windows	22
第六节 多媒体技术计算机	27
一、音频卡	27
二、视频卡	28
三、触摸屏	28
第七节 微机网络	29

一、局域网的基本组成	29
二、联网的拓扑结构	29
三、服务器操作系统和网络服务	30
四、国际互联网——INTERNET	30
第二章 如何组装微型计算机	32
第一节 PC386/486 微机基本部件的选购	32
一、主机板	32
二、功能卡	44
三、显示器(监视器)	49
四、磁盘驱动器	50
五、电源	55
六、键盘	56
七、主机箱	56
八、打印机	57
九、鼠标器(Mouse)	58
第二节 PC 386/486 的安装	58
一、准备工作	59
二、安装步骤	60
三、安装中应注意的事项	65
四、硬盘格式化	66
五、DOS 的安装	68
第三节 486 机的安装	69
一、486 主板	69
二、图形显示卡	70
三、增强型 IDE 卡	70
四、例子	71
第四节 586 机的安装	73
一、例子	73
二、安装	75
第三章 微机性能的检测	76
第一节 一般检测	76
一、一般检测的项目	76
二、检测前的准备	76
第二节 测试软件中 Qaplus	84
一、Qaplus 简介	84
二、检测和考机	87
三、打印机的自检和连接运行	88
第四章 微机的维护和维修	90
一、机器的使用环境	90
二、磁盘的日常维护	90
三、打印机的维护	91

四、常见故障诊断及维修方法	92
第五章 多媒体技术部件	99
第一节 CD-ROM	99
一、CD-ROM 概述	99
二、CD-ROM 的选购	99
三、CD-ROM 的安装	100
四、CD-ROM 使用释疑	102
第二节 音频卡	103
一、音频卡概述	103
二、音频卡的选购	103
三、音频卡的安装	104
四、音频卡使用释疑	105
五、实例分析	106
第三节 视频卡	108
一、视频捕捉卡	109
二、VGA→Video 转换卡	109
三、TV-Tuner 类视频卡	109
四、MPEG 卡	109
第四节 触摸屏技术	112

第一章 微机的基本知识

IBM-PC 及其兼容机已形成一个 PC 系列微机,其中 PC(Personal Computer)意为个人计算机,是当今世界上最流行的机种。其应用非常广泛,不仅在办公室、学校、金融部门、企业单位等广泛使用,而且与其它家用电器一样已进入家庭,成为家用电器的一员。因此,有人把微机又称为家庭电脑。

第一节 微机的基本构成

微机是微型计算机的简称,其种类分为单片机、单板机和微型计算机系统,其中单片机、单板机主要用于工业控制,人们通常所说的微机应是微型计算机系统。一套微型计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。

一、从外观看微机的构成

目前,一台微机一般由如下部件构成(见图 1-1):

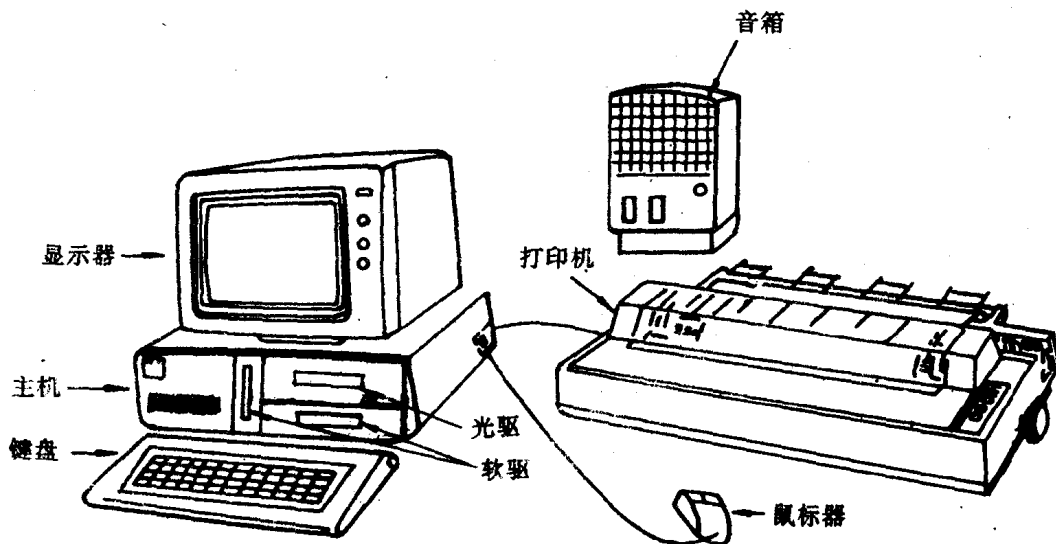


图 1-1 PC 微机系统

- 主机
- 显示器
- 键盘
- 打印机

- 鼠标器
- 音箱

上述 5 大部件中,主机、显示器、键盘是一台微机最基本运行的部件。音箱、鼠标器、打印机为可选部件。此外,主机的部件在机箱内,机箱分为卧式和竖式两种,图 1-1 为卧式机箱。

主机箱内一般包括:

1. 主机板

主机板又称系统板或简称主板,主板上:

- 连接器件的印刷电路
- 插上或焊上的 CPU(中央处理器)
- 扩展槽
- 显示卡和多功能卡(或真彩卡等)
- 内存条

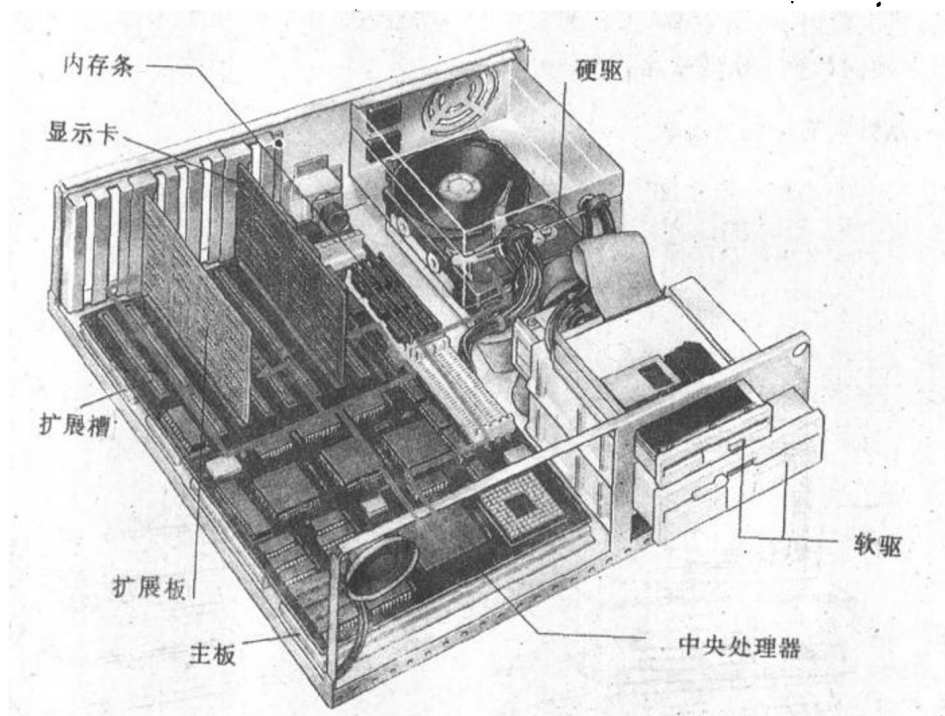


图 1-2 主板

2. 磁盘驱动器

分软盘驱动器和硬盘驱动器,其中软盘驱动器常配有 3 $\frac{1}{2}$ 英寸、5 $\frac{1}{4}$ 英寸各一个。

3. 电源

为主机板、磁盘驱动器、显示器工作提供所需电源

此外,如你的微机支持多媒体技术,机箱内还有声霸卡和视霸卡和光盘驱动器。

二、微机硬件系统的基本结构

目前,微机硬件系统的内部构成仍属于冯·诺尔曼(Von·Neumam)型计算机结构。由 5 大部件构成;

- 运算器
- 控制器
- 存贮器
- 输入设备
- 输出设备

其构成见图 1-3。

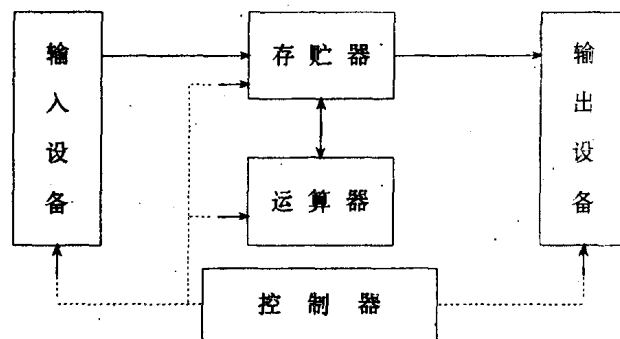


图1-3 计算机内部结构

图中:实线(→)表示数据信号走向,虚线(---→)表示控制信号走向。

1. 运算器

运算器是计算机对各种代码信号进行处理(包括算术运算和逻辑运算)的设备。运算器由寄存器、加法器、移位器以及一些控制电路组成。

2. 控制器

控制器是计算机的总指挥,由它发出控制信号,控制各部件之间的有机联系,使各部件自动地、协调一致地工作。它由逻辑电路及时序电路组成。

3. 存贮器

存贮器用以存放运行的程序、原始数据和中间运算结果。

存贮器分为内存贮器和外存贮器两种。

(1)内存贮器

内存贮器存放当前要运行的程序和要处理的数据及处理得出的中间结果。在微机中内存贮器又分为随机存贮器(RAM)和只读存贮器(ROM):

①RAM(Random Access Memory)

RAM 是供用户使用的自由存贮空间,其存贮的数据和程序可随时作修改,一旦停电将消失。

②ROM (Read Only Memory)

ROM 存放的信息只能读不能修改。因此,ROM 存放的内容为相对固定的系统软件,

如引导程序、监控程序、语言编译程序(如早期的 PC 机中,BASIC 解释程序存放在 ROM 中)和自我诊断程序等。

(2) 外存贮器

外存贮器存放长期保存的数据和程序。使用时,调到(读入)内存贮器进行运算处理。

(3) 存贮器的介质

内存贮器一般是半导体存贮器,固定在主机板上,其存取速度高,但容量比外存贮器要小。

外存贮器有磁带、软磁盘、硬磁盘、光盘等,其容量大,但存取速度比内存低。

4. 输入设备

输入设备把将要计算机加工处理的数据和要运行的程序送入存贮器,输入时先要将字符、汉字和程序代码转换为二进制代码,然后输入计算机中。

输入设备目前用得最多为键盘,其它还有 A/D 转换器、扫描仪、鼠标器和光笔等。有的把磁盘也看作输入设备。

5. 输出设备

输出设备是将计算机处理的结果以字符、文字、图形、图表形式显示或打印出来的部件。

输出设备在微机中常用有显示器、打印机,其它还有数码管、D/A 转换器、绘图仪等。

在计算机中,把控制器、运算器合起来,构成中央处理器(CPU—Central Processing Unit),在微机中,又称为微处理器(MPU—Micro Processing Unit),它是计算机的核心部件;把 CPU 连同内存贮器合起来称为主机;把外存贮器和输入、输出设备合起来统称为外部(外围)设备,简称外设。

三、微机的总线结构

在微型机中,微处理器(MPU)、存贮器、输入/输出(I/O)设备之间通过公共总线连接起来而传递数据和代码。总线按其传递信息的功能不同,可分为:

- 地址总线
- 数据总线
- 控制总线

其连接的框图见图 1-4。

1. 地址总线

地址总线用于直接指定存贮器所存信息的单元地址和 I/O 设备接口电路的编码地址。地址码总是由 CPU 发出,故地址总线传递信息是单向的,这种单向性表明了以 CPU 为控制中心。由地址总线指定存贮器存贮信息单元地址,由此可知:

8 位地址总线寻址的最大存贮空间为 $2^8=256$ 个单元。

16 位地址总线寻址的最大存贮空间为 $2^{16}=65536$ 个单元,即 64KB 单元。

32 位地址总线寻址的最大存贮空间为 $2^{32}=4294967296$ 单元,即 4GB 单元。

2. 数据总线

数据总线用于实现 CPU 与存贮器、I/O 接口之间数据的交换。数据总线传递信息是

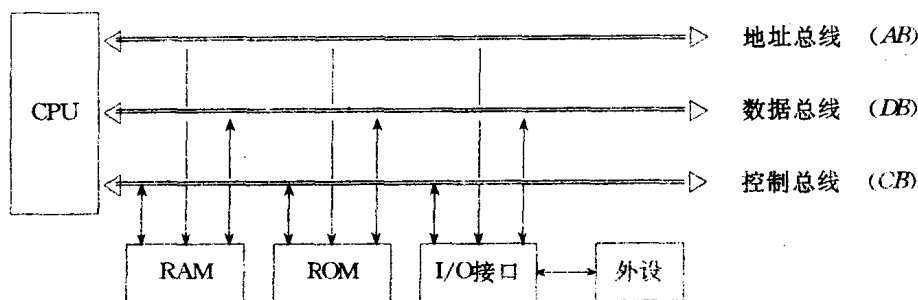


图1-4 微机总线结构

双向的。

通常以微处理器芯片外部数据总线的位数来确定微处理器的字长。PC系列机中：8088PC微机的微处理器其地址、控制总线为16位，而外部数据总线为8位，故称为准16位机。

80286PC微机的微处理器其地址、控制、数据总线均为16位，故称为正16位机。

80386、80486、80586微处理器的地址、控制总线字长均为32位的，而数据总线除80386SX为16位外，其余均为32位。

3. 控制总线

控制总线用于传递控制数据输入/输出信号。控制信号分为：

- 读/写控制信号
- 中断请求控制信号
- I/O 请求控制信号

四、微机硬件系统的子系统

386/486及586微机硬件系统由如下几个子系统组成。

1. 主板(系统板)子系统

相同的包括：CPU、内存贮器(分RAM、ROM)、总线及控制电路、中断控制电路、DMA(Direct Memory Access——直接存贮器存取)控制电路、定时/计数器电路、实时时钟电路。

386微机主板上还插有协处理器，而486、586微机的协处理器则会包含CPU中，协处理器用于浮点运算，提高运算速度。此外，有的386、486微机还有8KB至256KB的高速缓冲存贮器(CACHE)。

2. 磁盘驱动器子系统

磁盘驱动器子系统又分为软盘子系统和硬盘子系统。

(1) 软盘子系统

软盘子系统包括：

- 软盘驱动器
- 驱动器适配卡及相应的驱动程序

· 存贮介质——磁盘片

软盘驱动器的规格见表 1-1。

表 1-1 软盘驱动器的规格

盘直径	最大读写容量	记录密度	存贮面	格式化磁道数	格式化扇区数
5¼英寸	1.2MB	高密	两面	80	15
3½英寸	1.44MB	高密	两面	80	18

每个扇区的容量为 512B(字节)。

5¼英寸盘存贮容量:

$$80(\text{磁道}) \times 15(\text{每磁道扇区数}) \times 512(\text{每扇区容量}) \times 2(\text{双面}) = 1224800 \text{ B} = 1.2\text{MB}$$

3½英寸盘的容量:

$$80(\text{磁道}) \times 18(\text{每磁道扇区数}) \times 512(\text{每扇区容量}) \times 2(\text{双面}) = 1464480 = 1.44\text{MB}$$

软盘驱动器记录信息的原理是通过读写磁头在磁介质表面上有规律地运动,将电脉冲信号与记录信号之间进行转换,软盘驱动器包括如下 4 个电路:

- 写入电路
- 读出电路
- 状态检测电路
- 磁头定向电路

(2) 硬盘子系统

硬盘子系统包括:

- 硬盘驱动器
- 驱动器适配卡及相应的驱动程序
- 盘片存贮介质

硬盘与软盘区别:

- ① 盘片一般用合金片(软盘一般用塑料片)且固定在驱动器里;
- ② 存取速度比软盘快;
- ③ 容量比软盘大得多,一般为 20MB~500MB,有的达 1GB 以上。

硬盘的直径有 2½、3½和 5¼英寸等。

一个硬盘由若干片同半径大小的盘片组成,每个盘片也划分为若干个同心圆,每个同心圆也称为一个磁道,每个磁盘又再划分为若干个扇区,所有盘片对应的同一序号磁道构成一个柱面。因此,硬盘容量为:

$$512\text{B} \times \text{柱面数} \times \text{每磁道扇区数} \times \text{磁头数}$$

(3) 光盘系统

光盘由于其容量大,目前应用越来越多,特别迎合多媒体技术大容量的要求。光盘系统包括:光盘驱动器、与计算机接口卡和驱动程序等,其中主要、基本的是光盘驱动器。

光盘驱动器分为:磁光式驱动器(MO 驱动器)、可刻录光盘机(CD-R)、CD-ROM 三类。目前流行的为 CD-ROM。

CD-ROM 其优点是盘片容量大,格式化后容量可达 650MB;缺点是可读不可写,且速度一般比硬磁盘慢。CD-ROM 主要技术指标:

①数据传输速率 传输速率分单倍速(150KB/s)、双倍速(300KB/s),也有 2.5 倍速,3 倍速和 4 倍速。目前流行的是双倍速,四倍速也已逐步流行起来。

②接口 目前的接口有:AT-Bus、SCSI、IDE 等。其中 AT-Bus 最常用,用这种接口方式的 CD-ROM 可接在声霸卡(多媒体技术部件)的 CD-ROM 接口上或过接单独的适配卡;SCSI 接口方式的 CD-ROM 主要用于微机或服务器;IDE 接口方式是 CD-ROM 的一种新的界面标准。

③存取时间(Access Time) 读/写盘时间一般为 300ms~350ms。

④高速缓存(Cache)容量 一般的 CD-ROM,Cache 为 64KB,有的可达 128KB 或 256KB,但并非越大越好。

MO 驱动器的光盘可多次擦写,而 CD-R 光盘只能作一次写入。

3. 显示器子系统

显示器子系统由显示适配卡和显示监视器组成。

显示监视器的点距分类常见有 0.28mm、0.31mm 和 0.39mm;另外还有逐行扫描方式的显示器,其分辨率有 350×200(低分)、640×480(中分)、1024×768(高分)等。所谓 640×480 分辨率是将屏幕划分为 480 行和 640 列,每个行与列的交点称为一个像素。

显示适配卡(简称为显示卡)的内存容量一般有 256KB、512KB、1MB 三种。常用 512KB 为显示内存,如需图像处理可选用 1MB,典型的显示卡有:

MDA 卡 是单色显示卡,常与并行打印机控制器合一起。

CGA 卡 是彩色图形显示卡。

EGA 卡 是一种增强型彩色图形适配卡,它比 CGA 多 5 种显示模式(字符模式 2 种、图形模式 3 种);EGA 卡也可用于单色显示器。

VGA 卡 作为一种显示系统的标准而提出,称为视频图形阵列。它可与 EGA 卡兼容,但性能提高,如提供 6 种新的显示模式,其中 3 种字符模式,显示的字符清晰度高,另 3 种为 APA 模式。VGA 可在 256K 种颜色中选择任一种在彩色显示器上显示,或在单色显示器上显示 64 种灰度。此外,VGA 提供单色和彩色显示器接口,在用单色显示器时可选彩色模式,在用彩色显示器时又可选用单色模式。

TVGA 卡 设计方法与 VGA 相同,在 VGA 基础上增加 16 种显示模式。

上述显示卡中,目前流行的是 VGA 或 TVGA 卡,MDA、CGA 卡基本无人使用,EGA 也几乎淘汰。此外,近年来又推出适合于 486 微机的 VESA 套卡,其特点是充分利用 486 主板的功能,增强外设访问和显示功能。VESA 卡上有 1MB 显示内存,在 640×480 分辨率下可显示 16 种颜色。

4. 打印机子系统

打印机子系统包括打印控制卡和打印机,此外对于打印汉字的打印机,还应包括打印机上字库或打印汉字的驱动程序。

目前打印机的种类按印字原理分为:

针式 又称击打式,通过机电作用将字符由打印头的针撞击色带到打印纸上,这种打

印机历史悠久,比较成熟,价钱便宜,但噪音大,速度慢。

喷墨式 这种打印机借助热和化学反应在打印纸上印出字符,其打印质量好、噪声低、价钱不高,但喷墨价钱高。

激光式 激光式打印机借助物理的光、电磁效应打印,其特点是打印质量好、速度快,但价钱高,且消耗材料价钱也高。

5. 键盘子系统

键盘子系统包括键盘、键盘接口、键盘驱动程序。用户通过键盘将数据、程序输入主机。

键盘按击的键分机械式和电容式。一般电容式性能比机械式好。

除上述主板(系统板)、驱动器、显示器、打印机、键盘 5 个子系统外,还有鼠标器和 RS-232 异步串行通信子系统。其中鼠标器分为光电式和机械式,光电式比机械式好;RS-232 是一种串行异步通讯标准,用于计算机与其它设备通信,如接上 MODEM(调制解调器)可与远程计算机通信。

第二节 计算机中的数和代码

一、十进制、二进制和十六进制

1. 十进制

十进制是人们熟悉的一种进制数,其基本特点:

- 有 10 个数字:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9
- 逢十进一,即以“10”为基数,够 10 时向高位进一位,例如:

$$123.45 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

2. 二进制

二进制的基本特点:

- 只有两个数字:0、1
- 逢二进一(逢二进为“10”),即以“2”为基数

3. 十六进制

十六进制的基本特点:

- 有 16 个数字:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F

其与十进制数对应:10、11、12、13、14、15

1、1、1、1、1、1

A、B、C、D、E、F

- 逢十六进一(逢十六进为“10”),即以“16”为基数

二、为什么要用二进制

计算机最基本功能是加工、处理数据,数在计算机中以电子元件的物理状态表示,只有两种物理状态。如:开与关、高电平与低电平、脉冲的有与无的电子元件容易实现。如要

造出一种具有 10 种不同稳定状态的电子元件自然是很困难的。在二进制中,用 0 和 1 两个数对应电子元件的两个不同物理状态,如用 1 代表高电平,则用 0 代表低电平。在采用二进制后,就可用二值电路进行计算,这样容易实现,运算方便,构成的机器可靠性高。

在计算机中,除数字外其它字母、字符甚至汉字都以二进制的形成表示且进行运算处理。即计算机内部只能处理二进制数。

三、二进制代码

由于二进制在计算机中实现容易,运算也简单。因此,计算机中常采用二进制数字系统。即数字、字母、字符、汉字、图形等都用二进制两个数字 0 和 1 表示。

1. 二进制数字

四位二进制表示十、十六进制数字,见表 1-2

2. ASCII 码

ASCII 码(美国标准信息交换码)是世界上普遍采用字符与数的转换,它用 7 位二进制表示 128 个不同的字符:

- 大小写英文字母各 26 个
- 十进制数字 10 个
- 标点符号 7 个
- 打印格式符,控制符等共 50 个

表 1-2 进 制 表

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

用 7 位二进制表示的 ASCII 码字符见表 1-3

说明:

(1)字符的 ASCII 码

例如:数字“0”为 $(00110000)_2 = (30)_{16} = (48)_{10}$,即为十进制 48。

大写字母“A”为 $(01000001)_2 = (41)_{16} = (65)_{10}$,即为十进制 65。

小写字母“a”为 $(01100001)_2 = (61)_{16} = (97)_{10}$,即为十进制 97。

(2)表中 $(00100000)_2 \sim (01111110)_2$ [即 32~126]共 95 个字符为可显示、可打印的字符。

表 1-3

ASCII 码表

低 高 位	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0 0000	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1 0001	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2 0010	SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3 0011	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4 0100	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5 0101	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6 0110	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7 0111	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

(3)表中 $(00000000)_2 \sim (00011111)_2$ [即 0~31] 及 01111111 [即 127] 为控制、操作字符。

例如:BEL $(00000111)_2$ [即 7] 为响铃。 $(00001101)_2$ [即 13] 为回车字符

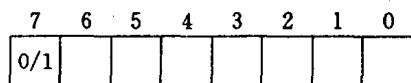
字节(Byte)用 B 表示。在实际应用中,字节的单位太小,常用 KB、MB、GB 为存储容量的单位。

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

$$1\text{MB} = 2^{20}\text{B} = 1024\text{KB} = 1048576\text{B}$$

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

1KB 的存储容量可存放约 1000 个字符或 500 个汉字。



一个字节的二进制位表示

3. 汉字代码

(1) 汉字的点阵

按照汉字字型为方块字与计算机显示和打印是用点阵,我们可把每一个汉字看成由点阵组成。可以推想,组成汉字的点阵越多,显示或打印的汉字的字体越逼真,但点阵越多,每个汉字占的存储空间越大。目前汉字字体的点阵常用有 16×16 、 24×24 、 32×32 、 64×64 等。

由点阵组成的汉字,我们可以设定有点处用“1”表示,没点处用“0”表示,那么整个汉