

微机上机速成系列

左建中 张成海 主编



微机**常见故障**快速识别 及应急排除实例

天津科技翻译出版公司

7P306
11

微机上机速成系列

微机常见故障快速识别及应急排除实例

主	编	左建中		
副	主	张新荣	张成海	
编	委	张新荣	张成海	左建中
		黄树基	刘 锋	娄承芝
		张定昭	左慧莉	

天津科技翻译出版公司

内容提要

本书以常用的微型计算机设备为基础,介绍了微型计算机(简称微机)系统的组成与安装、维护和故障诊断、主机板的构成及故障诊断维修、显示器的工作原理及故障诊断维修、键盘与鼠标器的功能及故障分析与排除、打印机常见故障诊断及排除方法、计算机病毒故障的诊断及防治等。书中所列举的维修实例具有针对性和实用性,供读者在使用和维修时参考。

本书可供微机用户和维修人员使用,也可作为微机维修培训班的教材。

微机常见故障快速识别及应急排除实例

主 编 左建忠

责任编辑 李文玲

天津科技翻译出版公司出版

全国新华书店经销

三河市印刷厂印刷

* * *

开本:787×1092 1/16 印张:12.75 字数:300(千字)

1997年8月第1版 1997年8月第1次印刷

印数:1—4000册

ISBN7-5433-0970-0

TP·21 定价:18.00元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

邮编:300192 地址:天津市南开区白堤路244号

前 言

目前,微型计算机(简称微机)得到了广泛的普及和应用。微机性能提高和价格的降低,使家庭、个人拥有微机的数量迅速增长。据有关部门预测,到2000年我国微机装机数量将超过300万台。微机的大量使用,出现故障在所难免,但多数故障是由操作不当、维护不周引起的。据不完全统计,由于操作和维护原因而产生的故障约占总故障的一半以上。广大微机使用者都迫切希望尽快正确掌握使用和维护微机的基本知识,掌握常见故障的识别和排除的基本方法。为了帮助用户更好地使用微机,满足广大用户和维修人员的需要,就是本书编写的宗旨。

本书的内容包括微型计算机系统的组成及安装、维护和故障诊断方法、主机板的构成及故障诊断维修方法、显示器的工作原理及故障诊断维修方法、键盘与鼠标器的功能及故障分析与排除方法、磁盘与磁盘系统常见的故障诊断及排除方法、打印机常见故障诊断及排除方法、计算机病毒故障的诊断及防治等。

本书以常用的微机部件设备为基础,参考有关文献资料,结合作者多年使用及维修计算机的经验编写而成。书中所列举的维修实例是广大用户和维修人员实践经验的总结,具有针对性和实用性,供读者在使用和维修微机时参考。

参加本书编写的有左建中(第一、六、七、八章)、张新荣(第一、八章)、黄树基(第二、五、六章)、娄承芝(第三章)、刘锋(第四章)、张成海(第五、七章)、张定昭、左慧莉参加了部分编写工作。

担任本书主编的是左建中、张新荣、张成海,并对本书进行了统编。

在本书编写过程中,曾得到天津大学多位计算机专家、教授的帮助,在此表示诚挚的谢意!鉴于作者水平有限,时间仓促,不妥和疏漏之处难免,敬请读者指正。

编者

1996年11月

目 录

第一章 微型计算机系统的组成与安装	1
第一节 微型计算机系统的硬件组成	1
一、运算器	1
二、控制器	2
三、存储器	2
四、输入设备	3
五、输出设备	3
第二节 微型计算机系统的部件	3
一、主机	3
二、磁盘存储器	5
三、光盘存储器	6
四、键盘	7
五、鼠标器	7
六、显示设备	8
七、打印机	8
第三节 微型计算机软件系统	9
一、微机软件的发展、功能和分类.....	9
二、磁盘操作系统.....	10
三、视窗系统软件 windows	11
第四节 微型计算机的安装	19
一、微机系统的安装条件.....	19
二、微机系统安装注意事项.....	20
三、微机系统的安装连接步骤.....	20
四、微机的启动.....	21
第二章 微型计算机的维护和故障诊断方法	22
第一节 微型计算机的环境条件和维护	22
一、微机的运行环境.....	22
二、供电与接地的要求.....	22
三、微机的维护和管理.....	23
第二节 微型计算机常见故障的分类和判断方法	24
一、故障分类.....	24
二、常见故障的判断方法.....	25
三、常见故障的诊断.....	29

第三节	诊断程序及其应用	36
一、	加电自测试(POST)	36
二、	使用诊断盘测试	37
第三章	微型计算机主机板的构成与维修	39
第一节	IBM PC/XT 主机板的构成	39
第二节	286 主机板的构成	42
第三节	386 主机板的构成	43
第四节	486 主机板的构成	44
第五节	586 主机板的构成	49
第六节	主机板的维修	50
一、	准备工作	50
二、	静态检测	50
三、	交换排除	50
四、	通电测试	50
第七节	CMOS 参数的设定	53
一、	标准的 CMOS 设定	54
二、	高级 CMOS 设置	56
三、	用 BIOS 缺省值自动配置	59
四、	用加电缺省值自动配置	59
五、	改变口令	59
六、	自动检测硬盘	59
七、	硬盘实用程序	60
八、	写入 CMOS 并退出	60
九、	不写入 CMOS 并退出	60
第四章	显示设备的故障诊断及维修	61
第一节	视频系统的概述	61
一、	显示的一般原理	61
二、	视频模式	64
第二节	显示器	69
一、	显示器类型	69
二、	显示器和适配器的兼容性	72
三、	显示器电路	73
四、	典型的显示器的性能指标	74
第三节	视频适配器	75
一、	视频适配器类型	75
二、	几种典型的适配器	78
第四节	汉卡和汉字显示	84
一、	汉字库	84
二、	汉字显示方式	85
三、	汉卡	86

四、汉字终端.....	87
第五节 显示器及其故障维修	88
第六节 适配器的故障分析及维修	90
一、适配器故障及其提示.....	91
二、无显示故障诊断和维修.....	91
三、开机后的显示类故障及其维修.....	92
四、图形显示故障及维修.....	93
五、同步信号故障及维修.....	95
六、EGA 和 VGA 的维修提示	95
第五章 键盘与鼠标器的故障与排除	96
第一节 键盘的基本工作原理	96
第二节 键盘故障的分析与维修	97
一、故障分析.....	97
二、键盘错误码为 301 类型的查找方法.....	98
三、键盘故障的维修.....	99
第三节 键盘的使用维护.....	101
第四节 鼠标器的使用维护及故障排除.....	102
一、鼠标器的使用维护	102
二、鼠标器常见故障排除	103
第六章 磁盘与磁盘系统常见故障的诊断及排除.....	105
第一节 磁盘驱动器维修概述.....	105
一、磁盘驱动器的故障类型和查找方法	105
二、磁盘驱动器故障的检测维修方法	106
三、维修中的注意事项	106
第二节 软盘驱动器故障的维修.....	107
一、软盘驱动器的组成与原理	107
二、软盘驱动器与适配器的接口信号	108
三、查找软盘驱动器故障的途径	109
四、软盘驱动器常见故障的原因	110
五、软盘驱动器机械故障实例与维修	111
六、磁头部件故障的分析与维修	114
七、磁头定位检测及调整	117
八、软盘驱动器“卡盘”的简易修复	122
九、软盘驱动器的使用和维护	123
第三节 硬盘驱动器故障的维修.....	123
一、硬盘驱动器的概述	123
二、硬盘驱动器检测故障流程图	125
三、硬盘驱动器软故障的维修	125
四、硬盘逻辑损坏和 0 磁道物理损伤的维修方法	130
五、硬盘驱动器的维护	139

第四节 软盘的故障处理与维护.....	140
一、软盘 0 磁道损坏后文件的恢复	140
二、一种清除磁盘读写错误的办法	141
三、对磁盘局部缺损的处理方法	142
四、软盘 0 磁道损坏的恢复方法	142
五、数据丢失情况的处理	143
六、软盘的使用维护	144
第七章 打印机常见故障诊断及排除.....	145
第一节 打印机的基本知识.....	145
一、打印机的种类	145
二、点阵针式打印机的基本工作原理	145
三、打印机操作面板的常用功能	147
第二节 打印机的使用与维护.....	150
一、打印机的正确安装与使用	150
二、打印机的维护	150
第三节 故障的诊断及维修.....	152
一、维修注意事项	152
二、故障诊断及维修的步骤和方法	152
三、故障诊断与排除实例	153
第八章 计算机病毒故障的诊断及防治.....	171
第一节 计算机病毒概述.....	171
第二节 计算机病毒的特点.....	171
第三节 计算机病毒的种类.....	172
第四节 计算机病毒的诊断与清除方法.....	173
第五节 几种常见计算机病毒的诊断及排除方法.....	174
第六节 预防计算机病毒传染的措施.....	189
一、防止病从“盘”入的措施	189
二、微机软盘驱动器的加锁方法	190

第一章 微型计算机系统的组成与安装

微型计算机系统是集机械工程技术、电子科学与技术、计算机信息科学与技术于一身的高科技产品,是一个很复杂的机器。微型计算机系统一般由硬件系统和软件系统组成,本章简要介绍微型计算机系统的硬件和软件,使读者对微型计算机系统的组成有一定的初步了解,为更好地维护、使用、诊断故障、排除故障及维修微型计算机,准备基础知识。

第一节 微型计算机系统的硬件组成

微型计算机系统的硬件由主机箱、显示器、键盘、鼠标器、打印机组成,有的还配有绘图仪。这些计算机部件的外形美观、结构轻便、拆卸方便。打开机壳,可看到其内部结构十分复杂,机器里安装有各种自动的机械结构、电子器件、电子线路、各种功能的集成电路芯片等。

微型计算机的硬件,可分为五大功能部件:运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。其最基本的组成框图如图 1-1 所示。

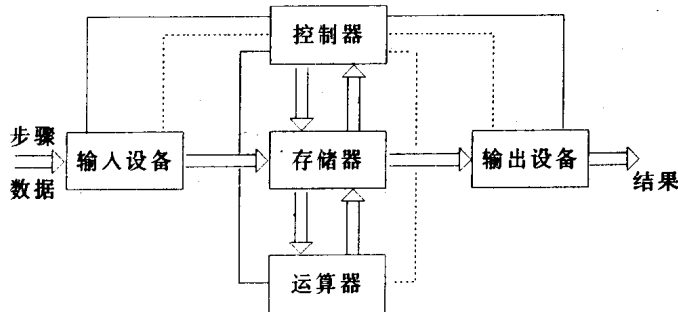


图 1-1 微型计算机的组成框图

运算器和控制器是计算机硬件系统的核心,这两部分在微型计算机中统称为中央处理器,即 CPU。在制造中,一般把运算器和控制器固化成一个芯片,又称为微处理器芯片。微处理器芯片安装在主机箱内的主机板上。

存储器是计算机中具有“记忆”功能的部件,存储器分为内存储器和外存储器,内存储器又称主存储器。微型计算机的软磁盘驱动器和软磁盘及硬磁盘驱动器和硬磁盘属于外存储器。

输入设备的作用是向计算机输入原始数据和程序,常用的微机输入设备有键盘、鼠标器等。

输出设备是将计算机的运算或处理结果转换为人们所熟悉的信息形式的部件,微机常配置的输出设备有显示器、打印机、自动绘图机等。

一、运算器

运算器是计算机中加工与处理数据的功能部件。对数据的加工处理主要包括对数值数据的算术运算(如执行加、减、乘、除运算,变更数据的符号等),也包括对各种数据的逻辑运算(例如进行与、或、求反等运算)。

运算器主要由算术逻辑运算部件(ALU)、通用寄存器组、多路选择器电路、开、关门电路

和译码器等组成。通用寄存器组的功能是暂时存放参与运算的数据和某些中间运算结果；多路选择器电路、开关门电路和译码器的功能是实现挑选参与运算的数据，选择执行的运算功能，并把运算结果送到所要求的部件；ALU 实现对数据的算术和逻辑运算。

在运算器中，寄存器的位数叫做机器字长，机器字的长短，将直接反映运算精度的高低。显然，寄存器位数越多，则机器字长越长，能表示数的范围也越大。因此，有效数字位数越多，机器数的精度也就越高。

二、控制器

控制器是用来控制、指挥程序指令和数据的输入、运算和处理运算结果的部件。控制器由程序计数器、指令寄存器、指令译码器、时序电路、微操作控制电路及中断处理电路等组成。

控制器是计算机内指挥与控制整台计算机各功能部件协同动作、自动执行计算机程序的指挥中心。它指挥、协调运算器、存储器、输入和输出设备有节奏地工作。

控制器具有能自动地逐条取出按顺序存于主存储器(又称内存储器)的指令的功能，能自动形成指令的地址，发出取指命令，将对应此地址的指令取到控制器中，分析此指令将要完成什么样的操作，分析参与这次操作的各操作数所在的地址，即操作数的有效地址；能自动地从有效地址中取出操作数，并按操作性质完成此指令的各种操作；发出各种相应的微操作命令，使相应的部件完成各种动作。

控制器具有异常情况和特殊情况的处理功能。机器在运行时，可能会遇到一些异常情况(如断电、传送出问题等)或其它特殊情况，但控制器具有随机处理的功能。

控制器还具备控制主机与输入、输出设备交换信息的功能，计算机在完成程序、原始数据的输入或运算结果输出的方式上，采用一些相应的指令，由控制器统一指挥。这种功能有利于提高计算机系统的利用率。

三、存储器

存储器的功能是用来存放程序和数据，存储器有内存储器和外存储器两种。内存储器简称“内存”，又称“主存储器”，是微机主机中的记忆装置，用来存放输入设备送到计算机中的程序的原始数据。

存储器存放的全是 0 或 1 表示的二进制数码，因此输入到计算机中的程序和数据，在存放存储器之前，它们全已被变成 0 或 1 表示的二进制数码。

主存储器可直接与运算器、控制器交换信息。信息的存取速度与存储信息的容量是衡量主存储器性能的两大指标。以字或字节为单位来表示主存储器存储单元的总数，就得到了主存储器的存储容量。目前微机的主存容量有 512KB、640KB、1MB、4MB、8MB 及十几 MB 等多种。1KB=1024 个字节，1MB=1024K 个字节，1MB 又称 1 兆字节。主存储器的存储速度常用存取时间和存储周期来表示，存储器存取时间是指从启动一次存储器操作到完成该操作所经历的时间；存储周期是指连续启动两次独立的存储器操作(例如连续两次读操作)所需间隔的最短时间。通常，存储周期略大于存取时间，其差别与主存储器的物理实现细节有关。随着存储器件的发展，主存储器的容量和速度得到了极大地提高。

外存储器又称辅助存储器，可用来弥补主存容量不足的缺点，外存储器存放的信息可以永久地保留。它虽不能直接与运算器发生关系，但可以在控制器的指挥控制下与内存成批地交换信息。常见的外存储器有磁盘存储器、磁带存储器和光盘存储器。磁盘存储器有软盘和硬盘两

种。

四、输入设备

在微型计算机中,输入设备用来输入程序、数据、操作命令、各种图形、图像、声音等。最常输入的信息有数字、字母和控制符等,在微机系统中,人们常用 8 位二进制数码来表示 1 个数字(0~9)、1 个字母(A、B、C、……X、Y、Z)或 1 个控制符,当前通用的是 ASCII 码,它用 7 位二进制码来表示 1 个字符,最高的 1 位可用于奇偶校验。我国使用的计算机,一般都要求配有汉字处理能力,计算机内一般用两个字节表示 1 个汉字。键盘、鼠标器是最常用的输入设备。近年来,为了简化输入方式,又研制成功了将文字和图像直接输入的扫描方式以及通过说话实现的语音输入方式。

输入设备也是进行人机对话的主要部件。当实现人工输入时,往往与显示器(输出设备)配合使用,以便及时检验并修正输入时的错误。

五、输出设备

输出设备用来输出计算机的处理结果或操作提示,其表现形式可以是数据、文字、表格、图像或语言。最常用的输出设备有显示器和打印机,计算机处理的中间结果或操作提示可显示在屏幕上,而最终结果往往需要用打印机打印在纸上。如果是工程图形,可使用绘图仪绘制在图纸上。

第二节 微型计算机系统的部件

一、主机

微型计算机的主机安装在主机箱中,其核心单元是中央处理器。中央处理器即 CPU,主要包括运算器和控制器,它是计算机硬件系统的核心。中央处理器和主存储器构成了微型计算机的主机。

中央处理器又称微处理器,目前采用的有 8086、80286、80386、80486 和奔腾 586 等,80486 和奔腾 586 是目前较高级的微处理器芯片。主机箱内有一块主机板,中央处理器、存储器安装在主机板上。

字长、主存容量和运算速度是微型计算机的三项重要指标。目前微处理器在向增加字长、提高主频、提高集成度的方向发展。表 1-1 列出了 Intel 公司生产的 80386 和 80486 微处理器芯片的有关参数,供维修和使用人员参考。从表中可以看到,同为 386 及 486 芯片,DX 芯片比 SX 芯片性能高,而 386SL 芯片是专为便携式计算机设计的。

Intel 公司 1993 年 3 月,生产的 Intel P5 微处理器(又称奔腾 586),内含 310 万个晶体管,片内有整数部件、浮点部件,8KB 指令 Cache,8KB 数据 Cache,CPU 与 Cache 之间通道宽度为 64 位,速度可达 100MIPS。Pentium 保持与 486 兼容,在性能上赶上了 RISC 处理器。它采用了超标量和流水线结构,每个周期可执行两条指令。

1995 年,Intel 公司宣布推出 P6 微处理器芯片新产品。P6 的英文名称为 Pentium Pro,中文名为高能奔腾处理器。

表 1-1 80386 和 80486 系列微处理器特性表

型号	386 SL 便携式	386 SX 基本	386 DX 标准	486 SX 基本	486 DX 高性能
内部总线	32 位	32 位	32 位	32 位	32 位
外部总线	16 位	16 位	32 位	32 位	32 位
虚存空间	4G	4G	4G	4G	4G
物理空间	32M	16M	4G	4G	4G
频率(MHz)	20/25	16/20	20/25/33	16/20/25	25/33/50
协处理器	387 SX	387 SX	387 DX	487 SX	内含
Cache 控制器	内含	80385 SX /80395 SX	80385 DX /80395 DX	内含	内含
集成度	85.5 万	27.5 万	27.5 万	118.5 万	120 万
推出年月	90.10	88.6	85.10	91.4	89.4

高能奔腾处理器的主要特点如下：

1. CPU 集成 5.5 百万个晶体管；
2. 高速缓冲存储器集成 15.5 百万个晶体管；
3. 三路发布超级标量微结构；
4. 14 级超级流水线；
5. 5 个并行处理单元：两个整数处理单元、1 个装入处理单元、1 个储存处理单元、1 个 FPU 处理单元；
6. 8KB 两路组相联指令高速缓存，8KB 四路组相联数据高速缓存；
7. 专用全速总线上的 256KB SRAM 二级高速缓存与 CPU 紧密相联，共置于 387 针双腔 PGA 陶瓷封装内；
8. 事务处理 I/O 总线和非封锁高速缓存分级结构；
9. 错序执行，动态分支预测和推理执行；
10. 申报性能：133MHz 下 200SPECint92；
11. 2.9V, 0.6 μ m, 4 层金属 BiCMOS 工艺；
12. CPU 硅片：306mm²；
13. SRAM 硅片：202mm²；
14. 功耗：133MHz 尖峰负荷时达 20W。

一般说来，高能奔腾处理器(133MHz)是奔腾处理器 586(100MHz)性能的 2 倍，比 80486 微处理器芯片的性能更高。表 1-2 中列出了高能奔腾处理器与奔腾 586 及 Intel 486 性能的比较，供读者在选择、购买或维修微机时参考。

在微处理器发展的同时，微处理器配套芯片也在发展中。不少厂家从事外围芯片改进工作，他们把若干个外围芯片电路集成在一个芯片内，形成微处理器配套芯片，为设计、生产、维修微型计算机提供了方便。例如 VLSI Technology 公司的 VL82C310/VL82C311 芯片用在基于 286 或 386 SX 的微机系统中，在一个芯片内集成了下列外围电路：两个 82C37DMA 控制器、两个 82C59 可编程中断控制器、82C54 可编程定时器、82284 时钟与 Ready 生成器、82288 总线控制器和地址/数据总线控制逻辑、存储器控制、刷新形成逻辑和刷新/DMA 仲裁器。因此，可以用少量芯片构成微机系统。维修时，只需更换有故障的芯片即可。

表 1-2 Pentium Pro 与 Pentium 及 Intel 486 性能的比较

★ YES· ☆ NO	Pentium Pro	Pentium	486
运行已有的 X86 代码	★	★	★
寄存器位数	32bits	32bits	32bits
数据总线位数	64bits (plusECC)	64bits	32bits
地址总线位数	36bits	32bits	32bits
晶体管数目	5.5million	3.1~3.3million	1.6million(D×4)
每个时钟周期能处理的 X86 指令的最大数	3	2	1
乱序执行	★	☆	☆
数据转发	★	★	☆
动态分支预测	★	★	☆
寄存器重命名	★	☆	☆
返回栈	★	☆	☆
板上 L1 高速缓冲器大小	8k code, 8k data	8k code, 8k data	8k or 16k unified
板上 L2 高速缓冲器大小	256k or 512k	N/A	N/A
不阻塞高速缓冲存储器	★	☆	☆
事务总线	★	☆	☆
主体多处理器支持	4way split cache	2way shared cache	None
内置式的浮点运算部件	★	★	★

注:晶体管数目只是 CPU 包含的晶体管数,L2 高速缓冲器还包含了另外 15.50 万个晶体管(256K 的 L2)或是 31 万个晶体管(512K 的 L2)。N/A——不适用,该种芯片板上没有 L2 高速缓冲存储器。

二、磁盘存储器

微型计算机的磁盘存储器有两种:软磁盘存储器和硬磁盘存储器。在磁盘存储器中,驱动硬盘转动的设备称为磁盘驱动器,而磁盘驱动器又有软盘驱动器和硬盘驱动器之分,软驱和硬驱都属于主机的选配件,其型号和容量根据具体情况而定,但主机至少需要一个软驱才能进行工作。

1. 软磁盘存储器

软磁盘存储器一般安装在主机箱内,也有作为独立于微机的一个部分放在主机箱外边。软磁盘存储器包括软盘和驱动器两部分。目前微机使用最多的是 5.25 英寸软盘(通常称为 5 英寸软盘)和 3.5 英寸软盘(通常称为 3 英寸软盘),记录密度又可分为高密盘和低密盘。

软磁盘的记录介质是由塑料圆盘制成的,在它的两面都涂有磁性材料。软磁盘存储器成本低、重量轻、便于携带、便于保存,给计算机信息的转储、拷贝提供了极大的方便。它的缺点是:读取信息的速度比硬盘慢、易损坏、存储容量小。

(1) 5 英寸软磁盘

软盘片封装在一个方形的专用纸质封套内,其外形结构如图 1-2 所示。封套的中下方开有一个长圆形的孔,这个孔称为读写窗口,驱动器的磁头在读写窗口与磁盘交换信息。在封套的

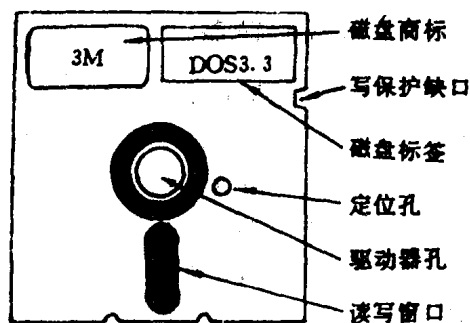


图 1-2 5 英寸软磁盘外形图

侧面有一个方形缺口,称为写保护缺口。当这个缺口开着时,可以对磁盘进行读或写;当缺口用一个不干胶纸片贴上时,对磁盘只能进行读操作,这样就保护了盘上的文件。例如对于用户系统盘,最好把缺口贴上,以防破坏盘中的内容。

5英寸磁盘又可分为高密和的低密两种。低密盘一般划分40个磁道,自外向内分别赋予磁道编号0~39号。每个磁道又可分割为8或9个扇区,所以低密盘的存储容量为: $0.5\text{KB} \times 40 \times 8 \times 2 = 320\text{KB}$ ($0.5\text{KB} = 512\text{B}$)或 $0.5\text{KB} \times 40 \times 9 \times 2 = 360\text{KB}$ 。

5英寸高密软盘每个盘面划分为0~79号磁道,每个磁道分割为15个扇区,因此它的存储容量为: $0.5\text{KB} \times 80 \times 15 \times 2 = 1.2\text{MB}$ 。

(2) 3英寸软磁盘

3英寸软磁盘封装在塑料硬套内,如图1-3所示。

3英寸软磁盘分为高密盘和的低密盘。低密磁盘的每个盘面划分为80个磁道,每个磁道分割为9个扇区,存储容量为720K字节。高密度磁盘的盘面划分为80个磁道,每个磁道分割为18个扇区,存储容量为1.44M字节。

2. 硬磁盘存储器

硬磁盘存储器安装在主机箱内,它包括硬磁盘和驱动器两部分。硬磁盘的盘片是由铝合金材料制成的圆盘,其上、下两面都涂有磁性材料。一般情况下,硬磁盘连同驱动器封装在一个盒子内,由于其盘片是无法更换的,所以又称硬磁盘为固定磁盘。

硬磁盘的存储密度和存储容量都很大,使用越来越普遍。它由多个磁盘片固定在一根轴上,盘片可以随轴转动。盘片的每一面都有一个磁头,存取数据时,磁头沿着盘面的径向移动,称为活动头盘。硬磁盘存储器把硬盘片、磁头、电机、硬盘的驱动部件全部放在一个密封的盒子中,它体积小,重量轻,防尘性好,可靠性高,盘的容量大,使用环境要求不高。

微机所用的硬盘存储器多是5.25英寸和3.5英寸的,其容量从10MB字节~几百MB字节或更大些。

三、光盘存储器

光盘存储器是利用激光束在记录表面上存储信息的,根据激光束反射光的强弱来读出信息。

根据光盘的用途不同,光盘存储器可分为以下三种类型。

1. 只读型光盘 CD-ROM

光盘的盘片由生产厂家预先写入数据或程序,用户只能读取,而不能写入或修改光盘内容。

2. 只写一次型光盘 WORM

这种光盘的特点是可以由用户写入信息,但只能写一次,写完后将永久保存在光盘上,不可再进行修改,但可以多次读出。

3. 可重复型光盘

这种光盘可以重复读写,该光盘所用材料与上述两种光盘所用材料有很大的不同,它用的是磁光材料。

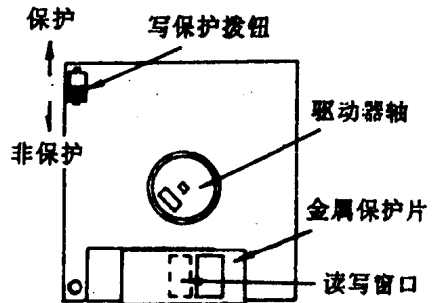


图1-3 3英寸软磁盘外形图

光盘的最大优点是：

- (1) 存储容量大 一片 5.25 英寸光盘可以存储 1000 兆字节信息；
- (2) 可靠性高 只读型光盘、只写一次型光盘上的信息基本不会丢失；
- (3) 可以高速存取。

微机上多用 5.25 英寸和 3.5 英寸的光盘，光盘存储器的光盘驱动器安装在主机箱中。光盘像软磁盘一样，可以方便地装入驱动器，或从驱动器中取出。

四、键盘

键盘是微型计算机中最常用的输入设备，通常与显示器配合组成终端设备，以便进行人一机对话。

键盘由一组开关矩阵组成，包括数字键、字母键、符号键、功能键和控制键。每按下一个键，则产生一个相应的字符代码，然后将它转换成 ASCII 码或其它码，送入主机。

101 键盘是目前常用的标准键盘，键盘分为四个区：打字键区（又称大键盘区）、功能键区、数字小键盘区和光标控制键区。101 键盘的结构如图 1-4 所示。

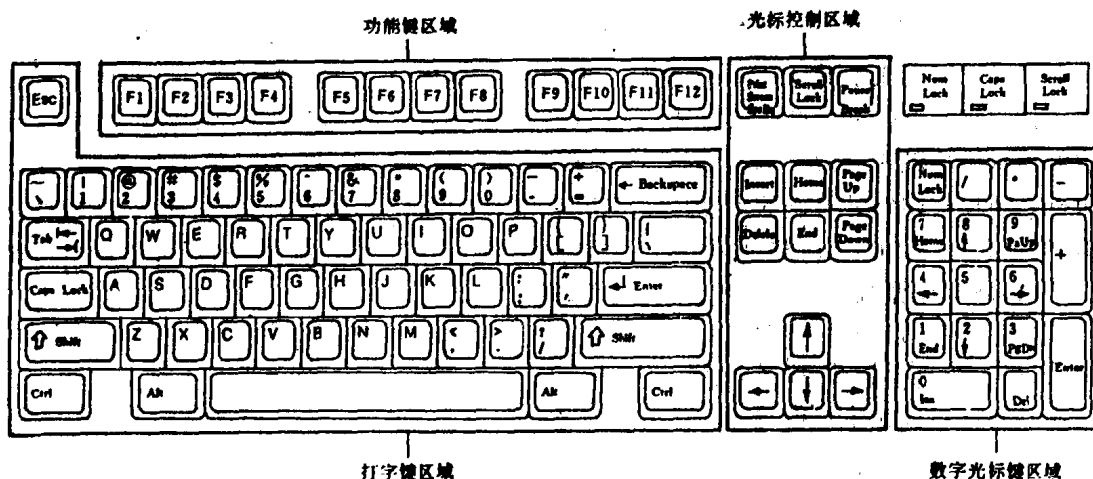


图 1-4 键盘的结构图

五、鼠标器

目前，鼠标已成为最常用的输入设备之一，鼠标的主要功能是用于移动显示器上的光标的屏幕上的图形信息，它与某些软件的功能相配合，能够很方便地输入信息。鼠标常与键盘配合使用，相互补充，从而达到快速方便地进行输入操作。

鼠标器分为机械式、光电式和光电机械混合式三种。

机械式鼠标的底座上装有一个金属球，鼠标在平面上移动，使金属球转动，球与四个方向的位置器接触，可以测量出上下左右四个方向的相对位移量，用来控制屏幕上光标的移动。

光电式鼠标的底座上装有一个发光管，鼠标在一个专用的反光板上移动，根据光反射的角度位置确定光标相对移动量。

光电机械混合式鼠标的底座上也装有一个金属球，金属球的转动带动鼠标内部的两个光栅轮，每个光栅轮上配有两个光电管，利用光栅轮的上下、左右运动，光电管就可以测出鼠标的相对移动量，在屏幕上反映为光标的相对位移量。

鼠标器是手持的输入设备,操作方便,结构简单,价格便宜。

六、显示设备

显示设备的种类很多,按所用的显示器件分类,有阴极射线管(CRT)显示器、液晶显示器(LCD)和等离子显示器等。CRT显示器有黑白和彩色两种,每种显示器均有CGA显示方式、EGA显示方式以及VGA显示方式。液晶显示器和等离子显示器是平板式的,其体积小、功耗小,主要用在笔记本等微小计算机上。

按所显示的信息表现形式可分为:字符显示器、图形显示器和图像显示器三大类。

显示设备是微型计算机及其它计算机必须配置的输出设备。显示器只有配上相应的显示控制卡和相应的显示软件才能发挥它们的最大效能。

七、打印机

打印机是微型计算机需配备的基本输出设备。打印机的种类较多,性能各异,结构上的差别也较大。

打印机分为击打式和非击打式两大类:击打式打印机利用机械动作使印字机构与色带和纸相撞击而印出字符或图形;非击打式采用光、电、磁、喷墨等物理、化学方法把字或图形印出来。

击打式打印机成本低、印字质量较好。但缺点是噪声大、速度较慢。击打式打印机又分为活字式打印机和点阵针式打印机两种。活字式打印机是将字符“刻”在印字机构的表面上,印字机构的形状有圆柱形、球形、菊花瓣形、鼓轮形等,活字式打印机打印汉字比较困难;点阵针式打印机是利用打印钢针组成的点阵打印输出打印的内容,是应用最广泛的一种。它的特点是结构简单、体积小、重量轻、价格低,打印内容不受限制,可以打印字符、汉字,还可以打印各种图形。所以,微型计算机上几乎都配置针式打印机。

非击打式打印机有激光印字机、喷墨印字机、静电印字机等。它的打印速度快、噪声低,印刷清晰,但其价格比较贵,目前使用不太普遍。

激光打印机利用电子照相原理印制需要输出的内容。激光束是一个点光束,计算机控制激光束的打开和关闭,激光束在印字记录装置上进行扫描。印字记录装置上面均匀地沉积一层静电电荷,扫描时,激光束将对记录装置表面有选择地曝光,被曝光的地方产生放电现象,而未被曝光的部分仍然保留静电电荷,这样就形成了静电“潜像”,利用静电吸附原理,使有字符“潜像”的地方吸附上碳粉,再利用静电转印原理,把字符印刷到纸上,然后把纸张加热,碳粉熔化,字符便永久性地粘附在纸上,达到“定影”的效果。激光打印机是页式输出设备,每次印刷一页,以每分钟输出的页数表示其打印速度。高速激光打印机的速度每分钟印100页以上;中速为每分钟印30~60页;低速为每分钟印10~20页,甚至10页以下。

喷墨打印机是类似于墨水写字一样的打印机,它可直接把墨水喷射到普通纸上实现打印。如果喷射多种颜色的墨水,则可实现彩色打印输出。CANON公司于1992年11月推出的BJ-200喷墨打印机,采用热膨胀动力以每秒6200点的速度喷射墨水,在喷嘴处增加了超微钢珠滚轮,使其在印字过程中不会因纸张不平触碰喷嘴而造成污点。由于喷墨打印技术的突破,使得喷墨打印机的输出效果接近于激光打印机,而价格却接近于点阵打印机,因此市场占有率不断提高。

根据打印机的工作方式又分为串行打印机和行式打印机。串行打印机的打印方式是一个字符一个字符地打印,针式打印机就是串行打印机;行式打印机每次打印一整行,行式打印机

的速度比串行打印机快。

另外,根据打印纸的宽度,可分为宽行打印机和窄行打印机等。

不同种类的打印机,性能和价格差别很大,应根据需要,与主机配套构成不同规模的系统。以计算机排版为代表的电子照排印刷系统,要求印字质量很高,所以主要采用激光打印机。个人使用的微型计算机系统,具有文字处理功能是最基本的要求,一般都配备廉价的串行点阵针式打印机。

第三节 微型计算机软件系统

前面简要介绍了微型计算机的硬件系统,硬件是微型计算机存在的基础,但是如果没有软件系统,微机也不能工作。微机硬件的发展,硬件性能的提高,为微型计算机软件的发展和应用程序提供了广阔的前景,软件的开发与软件功能的增强,使微型计算机的硬件资源得到了充分的利用,同时又促进了硬件的发展。因此微型计算机的硬件系统和软件系统是相辅相成的关系,是微机进行工作不可缺少的两部分。微型计算机系统的故障,相当一部分是由软件产生的。

一、微机软件的发展、功能和分类

1. 发展与功能

微型计算机软件的发展已经历了机器语言阶段、汇编语言阶段、高级语言阶段。

机器语言即用“0”和“1”两种代码编写的程序。在计算机发展的开始阶段,人们要使计算机按照人的安排去工作,就要使用“0”和“1”两种代码来编写程序,这种编码式的语言称为机器语言。机器语言要求计算机的使用者对整台机器的硬件应非常熟悉,才有可能使用计算机,这种语言极难掌握,更难推广。机器语言用来直接指挥计算机硬件工作,由设计计算机的专家研究编制。

汇编语言是在机器语言的基础上发展起来的。人们为了克服机器语言的缺点,利用机器语言提供的指令形式,将指令中的操作码改用文字符号表示,称为记忆码,这种符号语言就是汇编语言。汇编语言比机器语言便于阅读和掌握,用汇编语言编写的程序比较简单,占内存空间少,执行速度快。由于计算机只认得由“0”和“1”组成的机器码,所以汇编语言程序(又称源程序),必须翻译成由机器码组成的程序(称为目标程序),机器才能识别和执行。完成这种翻译工作的程序叫汇编程序,汇编程序是预先装入计算机中的,它是计算机中必不可少的软件。

高级语言又称程序设计语言,例如 BASIC、FORTRAN、C 语言等都是高级语言。用高级语言编写的程序比较直观、形象,高级语言简便易学、便于掌握,容易普及和推广。所以高级语言一经问世,发展速度很快。用高级语言编写的源程序,也必须经过翻译,将其变为用机器语言表示的目标程序,计算机才能执行。翻译的方式有两种:一是解释方式,由解释程序完成;二是编译方式,由编译程序完成。这两种程序都是预先装入计算机中的。

操作系统的产生和发展,对计算机的发展和应用程序影响巨大。它降低了机器的闲置率;减少了人对机器的过多干预;解决了 CPU 与外部设备在速度上快慢不匹配的问题,提供了一种统一调用外部设备的手段,统一管理外部设备的输入输出;给计算机用户提供了很大方便。在操作系统的管理下,计算机系统的各个部分可以最大限度地发挥作用。

微型计算机软件利用其硬件提供的逻辑功能,合理组织计算机的工作,简化或代替人们使用计算机的各个环节,并为用户提供了一个便于掌握、操作简便的工作环境。微型计算机软件