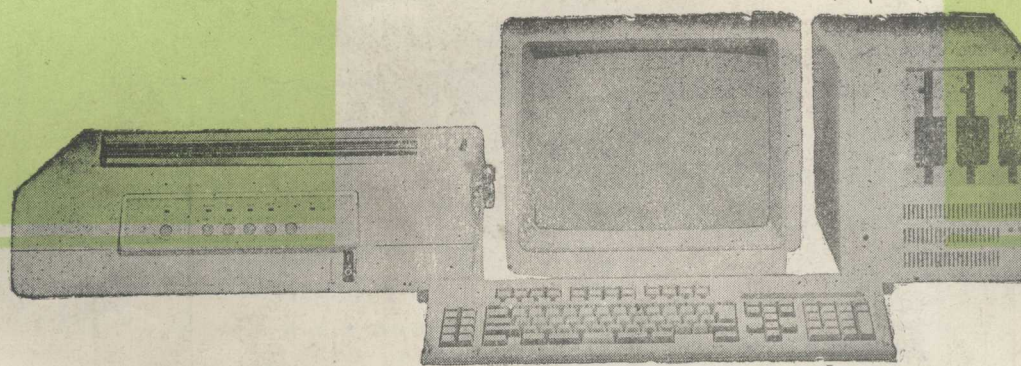


计算机时代

微型计算机应用指南

增刊



微型计算机应用指南

张厥标 朱沈华 王鹤龙 编译

《计算机时代》编辑部

本书主要为从事微型计算机应用人员和微型机用户所写，但对计算机专业人员也有一定参考价值。

全书分三大部分：第一部分为微型机硬件，包括对微型机主要元件、键盘、显示器、大容量存储器（盒式磁带机，软盘机，硬盘机）、打印机的原理简介、选择和维护；第二部分为微型机软件，首先对软、硬件的配合关系——基本职能与职责，兼容性与工作空间作了探讨，然后对三种主要软件：操作系统、编程语言和实用程序（包含数据库）分别作了介绍，并列出了当前国际市场上一些流行使用的微型机软件；第三部分为微机系统的购置与管理，重点叙述微机系统的购置、安装、操作时容易忽略的一些事项，书的最后还专题回答了一些用户感兴趣的问题。

本书由张厥标、朱沈华、王鹤龙根据1983年“Microcomputer: A Planning and Implementation Guide for Librarians and Information Professionals”编译。

微 型 计 算 机 应 用 指 南

张厥标 朱沈华 王鹤龙 编译

《计算机时代》编辑部 出版
(杭州市环城西路新五号)

杭州市新华书店 发行

余杭县文教印刷厂 印刷

开本：16开本
1985年7月第一版

字数：
1985年7月第一次印刷

定价：1.00元

引 言

本书是为从事计算机应用的人员所写，他们大多数人常会遇到如下一些问题：

1. 什么是微型机？
2. 一个初学者怎样操作微型机？
3. 需要什么样的硬件和软件去实现事务管理？
4. 怎样正确无误地购置微型机？
5. 如何维护和管理微型机系统？

全书将分三部分回答这些问题。第一部分为微型机硬件，包括对微机元件、键盘、显示器、大容量存贮器（盒式磁带机、软盘机、硬盘机）和打印机的叙述及选择。最后还介绍了微型机系统的一些附属设备；第二部分为微型机软件，注意力集中在与微机有关的程序、选购方法和使用说明。首先考察软件与硬件间的合作关系——基本功能与职责，兼容性与工作空间要求，然后对三种主要软件：操作系统、编程语言和实用程序分别作基本介绍，最后探索微机在事务管理方面的潜力并列出数据库等软件的清单；第三部分为微机系统的购置与管理，集中在微机系统购置、安装、操作时容易忽略的一些领域。最后专题回答了一些用户感兴趣的问题。

目 录

引言

微型计算机硬件

第一章 微型机内部元件

§ 1.1 中央处理器(CPU)

§ 1.2 内存储器

§ 1.3 线路板

§ 1.4 输入/输出接口

第二章 人机接口: 键盘板和显示器

§ 2.1 键盘板

§ 2.2 CRT显示器

第三章 大容量存储

§ 3.1 盒带存储

§ 3.2 软盘存储

§ 3.3 硬盘存储

第四章 打印机

§ 4.1 打印机类型

§ 4.2 全字符打印机

§ 4.3 点阵打印机

§ 4.4 打印机术语

§ 4.5 打印机安装和调整

§ 4.6 打印机故障

第五章 专用微型机硬件

微型计算机软件

第六章 基本原理

§ 6.1 软件如何工作

§ 6.2 软件维护

第七章 微型机操作系统

§ 7.1 操作系统的分析(组

织、结构)

§ 7.2 操作系统的选择

§ 7.3 微型机操作系统综观

第八章 微型机程序设计

§ 8.1 程序设计语言如何工作

§ 8.2 选择正确的程序设计语言

第九章 微型机实用程序

微型机系统的选购和管理

第十章 选购合适的微型机系统

第十一章 建立微型机系统

§ 11.1 机房的布置

§ 11.2 设备的安装

第十二章 专题讨论

§ 12.1 应投资于8位机还是16位机

§ 12.2 可选择哪些维修方式

§ 12.3 现在有哪些局部网络

§ 12.4 在建立公共存取微型机系统时应考虑哪些因素

§ 12.5 有没有自动收费操作的微型机系统可用于公共场所

附录

表(一)国内常见的16位个人计算机

表(二)几种国内使用的个人计算机局部网络

表(三)当前国内常见的一些多用户微型机

第一章 微型机内部元件

虽然大多数微机用户并不一定需要知道微型机是怎样工作的，但也有必要对微处理器作一些概括性了解。微处理器实际上是单个微型机片子，它用塑料，陶瓷或一些合成物质封装而成。其外壳有一系列引线（称为插脚）与内部的芯片端点相连，同时也用作与其它外部器件（如线路板）相连，以便微处理器接收和发送信息。依赖于对微型机片的结构设计，微处理器能提供中央处理器（CPU），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM）功能以及各种其它功能。（见图1.1）。

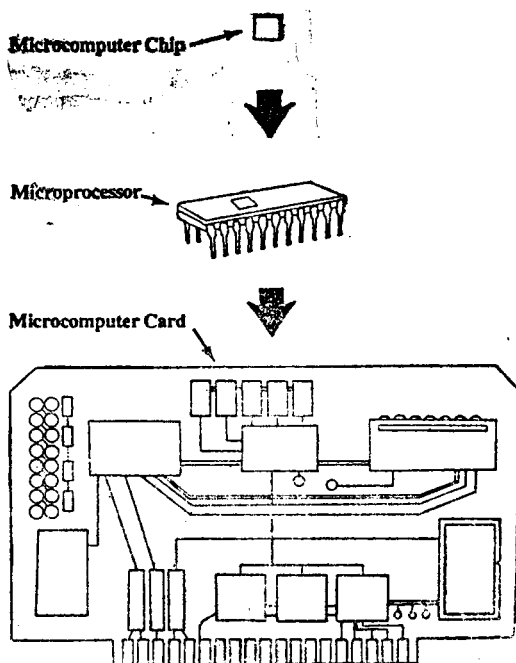


图1.1 从芯片到完整线路板

CPU用运算/逻辑器操作数据。操作类型包括加、减、乘、除、逻辑操作。

3. 暂时贮存 CPU必须经常暂时保存数据以备运算/逻辑器使用。这些存储单元称作寄存器。它有着多种不同类型，包括指令寄存器，变址寄存器，通用寄存器等。

4. 信号同步 微型机依赖于—稳定的、定时的、构成通信数据流的电脉冲序列工作，该序列由CPU的时钟元件所维持。

5. 数据流 中央处理器还包含很多信号线，它们组成一些总线，这些总线可在一个存储单元到另一个存储单元间相互传送信息或数据。

6. 中断能力 这是CPU的一个专门功能，它允许CPU的现行处理动作被中断，以便从外部接收另外的或不同的命令。

目前有着若干种CPU广泛地用在微型机中。不同微机系统厂家可能用相同的CPU，这对熟悉和掌握CPU有益。例如CP/M操作系统能使用Z-80或8080微处理器，但不能用

为了具备多种资源以满足功能需求，微型计算机要求有不同类型和数量的微处理器并须使它们能互相通信和工作。这个任务由一块线路板来完成，板上有印制的导线，它能使安装于板上的各个微处理器互相通信。在一个大的系统里，往往要求线路板本身也有信号脚，这样可以连接许多线路板，也使更多的微处理器可通信。

§ 1.1 中央处理器（CPU）

中央处理器是计算机系统的硬件头脑，它担负着协调和指挥全部数据操作的任务，概括说它有着下面一些功能：

1. 控制 利用CPU内部的控制器提供指令和数据流给系统的其它部件，它控制着程序指令的执行。

2. 运算/逻辑处理 根据程序指令，

6502微处理器。下面是在微机市场上用得最多的微处理器：

微处理器	字长	生产厂
M68000	16位	Motorola公司
Z80	8位	Zilog公司
Z8000	16位	Zilog公司
6502	8位	Synertek
6809	8位	Motorola公司
8080	8位	Intel公司
8085	8位	Intel公司
8086/8088	16/8位	Intel公司

§ 1.2 内存储器

为了处理时的储存信息需要，每台微型机都一定有一组存储单元。和CPU寄存器（仅需十几个存储单元）不同，微型机内存储器必须至少有数千个存储单元。不同的微型机系统常有着不同容量的内存储器。相同系统也能根据操作员处理需要增添附加存储器。什么是内存储器？内存储器是一定量随机存取存储器（RAM）和只读存储器（ROM）的结合。

内存储器 = ROM + RAM

只读存储器由厂家设计成只完成一种功能，用户不能改变ROM中指令或储存任何用户自定义的数据。由于ROM是非挥发性的，故当电源掉电，微型机系统停止工作后，仍然能保留其中的信息。随机存取存储器可让用户随时存储程序指令或数据。与ROM相反，该存储器属挥发型，因此当微机系统关电后其存储的信息立即消失。

ROM和RAM的容量常用简写字K来度量，从技术上讲1K表示1024（ 2^{10} ）存储符号，但在实际应用中，经常把它近似为1000数据符号。

K量	近似的存储符号数量	实际存储符号数量
1K	1,000	1,024
2K	2,000	2,048
4K	4,000	4,096
16K	16,000	16,384
32K	32,000	32,768
64K	64,000	65,536
128K	128,000	131,072

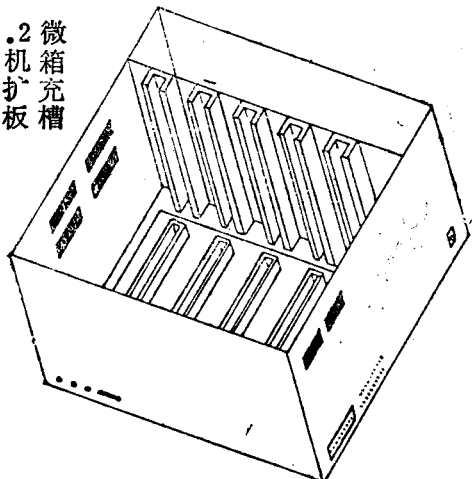
可使用的RAM容量是评价该微机系统的一个重要指标，编程者应记住其可用的范围。运算过程中的数据和中间结果常存放在RAM中，而一些常数和固定的程序可放在ROM中。

§ 1.3 线路板

如前所述，微处理器连向线路板（有时称“卡”）。为了连接操作微型机所需的各种微处理器，大多数计算机系统都有一些不同类型线路板，这些板子插在微型机壳的槽中，如图1.2所示，在评价微机设备中。关于线路板和计算机母板的连接应考虑两个重要因素：

1. 线路板之间缺乏兼容性 目前还没有一正式采用的标准用来严格地规定微机线路板的

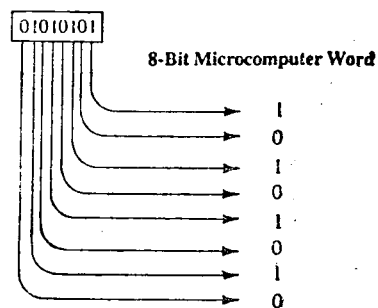
图1.2 微机机箱内的扩充槽



引出脚和母板的插座容量，因此不是所有的板子都能用在所有的母板插座里。大多数流行的计算机系统，如Apple, IBM, TRS—80 等都有各自的信号脚及插座设计，即它们的线路板设计仅为专门的计算机使用。若要把扩充线路板插入槽或插座中，就需要确定它们间是否兼容。当然，使用S—100线路板的那些厂家属例外。现今有相当一批厂家使用S—100线路板，只要线路板与扩充槽都是S—100兼容，不管各公司使用何种设备、何种设计去生产线路板都属可以。

2. 考虑今后发展的需要 除了保证所选择的微型机是兼容和能接纳扩充线路板之外，在适当时候用户会把附加板安排在扩充槽上。假设一个系统有四个槽，并全用来支持系统的原来配置，那么再无法加入新设备或微机线路板。但若该系统有八个槽，则将有四个槽空出，可以扩充系统的硬件资源。另一个用户在扩充时要考虑的问题是某些母板槽专为一定种类的线路板留用。例如某一特殊系统仅当在控制板插入2号槽中才能接纳一个硬盘器，如把控制板插到其它槽中，则盘驱动器不工作。

Simultaneous Parallel Transmission:



Serial Transmission:

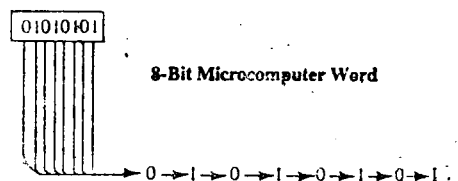


图1.3 打印机接口插头

图1.4 串行、并行输入/输出插头

§ 1.4 输入/输出接口

为了使诸如打印机，盘驱动器，调制解调器等外围设备与微型机相连，必须使用物理连接。这样的连接设备称作输入/输出接口插头。有时这类插头作为微型机壳一个外接部分提供给用户，而大多数情况是装在插入母板的微型机板上，并用两端有插头座的薄型电缆与机壳外部相连（见图1.3）。通常在微型机系统上经常见到的有两种输入/输出插头，

第二章 人机接口：键盘板和显示器

大多数微型机用键盘板和CRT（阴极射线管）显示器与操作员相衔接。键盘板是提供用户输入手段的机构，而CRT作为输出接口。要注意这两种设备在不同微型机上操作方法不同，而且本身也有各种型号和功能，因此用户在选择时应尽量满足自己的系统需要。

§ 2.1 键 盘 板

由于键盘板与电传打字机的键盘很相似，用户会误认为它们的字符安排和功能也类似。虽然多数情况下这是确实的，但也必须分清例外。例如有些微型机键盘板没有换挡锁定键，因此操作员必须在换挡时用一只手按住换挡键，如果经常换挡，很容易操作失误。用户若需购买一台用作数据库检索的微型机，则键盘板上必须有专门的斜杆键（\），这样方可发送用户的命令。当检查和测试微机系统的键盘板元件时，应考虑一定的特性。

键盘板开关工艺

有两种称为键开关的基本类型键，生产厂家把它们用于键盘板中。多数用的是机械键开关，如图2.1所示，操作员通过按下连接机械开关的键帽把字符送到系统中。由于机械开关有最紧密的接触和感觉，很多认真的用户都喜欢选择它。事务处理部门应该选用这种键盘板，并在不使用时用套子复盖它。多数键开关的失效是由于灰尘和聚在键开关壳里的液体引起电路短路或外壳机械阻塞。

第二种最通用的键开关工艺是薄膜键盘板，这在大多数价格低廉、面向业余爱好者的微型机里经常见到。这种薄膜键盘板看起来是一扁平的键盘板，通过按下印在塑料膜面上的顶端

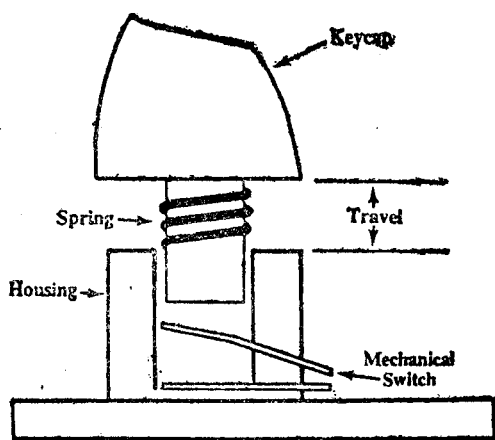


图2.1 机械的键开关

字符，操作员与塑料膜下的键开关相接触。这类键盘板对想化费少的用户很适用，例如小孩子们，但在事务处理的应用中不宜采用，这是因为接触差，触觉感不强。最合适的地方还是游戏及业余爱好者应用。

键的类型和功能

大多数微机系统上有四类键，它们有着完全不同的操作目的：

1. 数据键 键盘上大多数键属于这类，其中包括字母，数字，标点和专门的字符键（#，&，%等等），操作员利用它们把完整的数据输入系统。

接6页

1. 并行接口：这是一种最快的数据传输方式，它把计算机字的每个8位并行地立即传送。其插头的名称通常称为Centronics插头。

2. 串行接口：它和并行接口一次传送8位不同，数据传送时是一位挨着一位，因此可以想像出其数据速度比并行传送要慢得多。RS—232接口插头是串行传送方案的公认标准插头。

2. 光标移动键 大多数键盘上, 用户可利用一系列有箭头表示的键来移动C R T 显示器上的不同光标位置(见图2.2)。

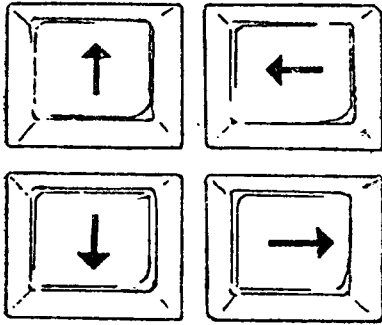


图2.2 光标移动键

3. 系统控制键 这是一些为微型机本身执行特殊功能的专用键。例如包括删除键, 逸出键, 控制键等。这些单独的键允许操作员不执行长或复杂的指令组而把信息传给计算机系统。

4. 专用键 在某些微型机系统上有着帮助用户完成专门功能的键, 最普通例子是数字键盘, 它是一系列数字键, 座落在标准键盘板右边, 用户可以十分方便地使用这些集中在一起的数字键(通常为0—9键)。某些系统还提供用户自定义功能键, 它可编程, 并可击打单个键来完成系统的专门动作。

专用键开关功能

不同厂家提供各种键开关专门操作特征, 其中多数都为事务处理所需要。

1. 滚动解释 熟练的操作员一般同时击打2个或更多键, 在大多数电子电传打字机上, 多击打会导致打印破折号(—)。很多微型机用一种称为滚动解释处理这个问题, 计算机保持击打键的命中, 并通过辨认哪个键首先压下去解释键的正确次序。滚动特性通常使击打次序达到50%以上正确率。

2. 自动重复 很多用户要求某些键有自动重复能力(只要键压下, 字符就重复), 以免免去多次击键需要。这对象空格, 破折号等经常用的键开关特别重要。

键开关编程能力

某些计算机系统允许用户在压下一定的程序键后自动地从事和实现用户自写或自定义程序。这在多个操作员从事不同任务时特别有帮助, 通常它是键盘和某些软件的功能结合。

选择键盘板常常有较高的主观性, 属于个人挑选的事, 最好的方法是请有实际经验的操作员协助挑选。

§ 2.2 CRT显示器

用户若购买一个键盘板, 只能有两种选择形式——机械键和薄膜键。但若选择显示器, 则可能有几种可选类型。多数显示器使用与电视相同的阴极射线管(CRT)。微型机系统常用三种显示器:

1. CRT终端 CRT终端是显示器和键盘板组合, 普遍用在高档小型机和大型机中。为了响应用户对微型机更多选择的要求, 多数厂家开始从专用的CRT终端转移到系统设计(CRT不能像视频监视器和电视那样用于其它用途)。

2. 视频监视器 它是一个简单CRT, 但不带键盘板, 不带支持独立操作功能的RAM。有着单色(绿、兰等)和彩色显示器两种。和电视机不同的是大多数视频监视器没有UHF和VHF, 也没有扬声器, 但它们能显示比大多数电视机更清晰、更锐利的字符图像。

3. 电机视 很多黑白及彩色电视机都能与微型机系统相连接。某些微型机被专门设计成与电视机一起使用, 而另一些需要附加的接口微处理器板才能与电视机连接。由于电视机

显示字符分辨率低，每一帧显示的数据又较少，故一般不建议用于事务处理中。

选择CRT显示器的考虑因素

和键盘板一样，选择CRT显示器通常也出自个人的偏爱，但在购买时应考虑检查 如下 的因素：

1. 卷动 这种处理使操作员在屏幕的水平和垂直方向看到比一个幅面更多的信息。卷动过程见图2.3, 屏幕显示当作微型机操作的庞大数据实体的一个窗口。

2. 行数和字符显示尺寸 目前还没有公认的CRT显示尺寸标准，故市场上有着许多不同的显示器，用户总得选定每幅显示屏的行数和每一行字符数。一般来说选择较通行的24行×80字符较适宜。

3. 视频反转 在很多系统里这属于选件，它使得显示器能反转全部或部分显示屏上字符。例如假设显示器通常在黑色背景上显示白色字符，那么视频反转将产生白色背景上黑色字符。视频反转有时又叫反相显示。

4. 双强度显示 某些显示器有着显示两种不同光强的字符能力，可允许系统突出某些显示数据段，这在事务处理中 useful。

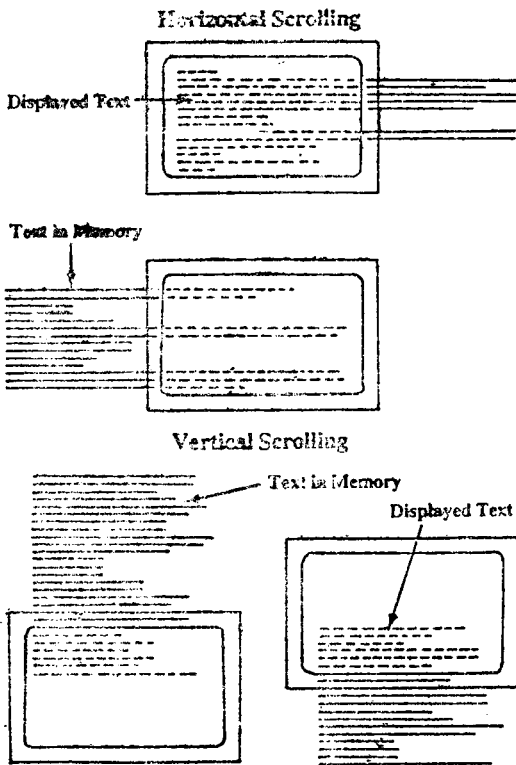
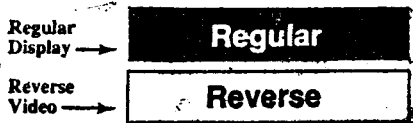


图2.4 视频反转

图2.3 垂直和水平的数据“卷动”



第三章 大容量存储

很多信息处理系统都需要储存大量数据,因此用户往往要求微型机系统具有下面三种功能:①储存大量远超过内存容量的数据或程序。②重复使用数据或程序,而不必多次向系统键入信息。③把重要数据拷贝备份,避免信息丢失或失效。

有着几种大容量存储设备可以挑选,确定选用哪种设备取决于应用的类型、支持这些应用所需要的存储容量、数据的存取方式(顺序,随机等等)、价格、性能因素(如操作速度或修改能力),下面将分别叙述一些常用的大容量存储设备性能、正确使用方法和预防性维护措施。

§ 3.1 盒带存储

在磁带上大容量存储数据和程序是计算机工业使用的一个经典技术。最早的形式是卷式磁带,每盘带可储存数百万字符,适用于较大的商业系统中。数据以二进制0或1方式,通过对表面磁化,把它存入磁带。虽然当前已研制出更先进,更有效的存储设备,但磁带仍是一种既经济又可靠的存储手段,特别对大型计算机系统更为如此。

第二类磁带储存形式是盒式磁带,它现在常用于微型机系统。存储方法和卷式磁带一样,但在价格,性能和适用性方面有显著差别。这两者共同主要缺点是带上的数据仅能顺序搜索存取,因此系统就不能在带上跳跃地读取不同单元。这种技术特别不适应很多专业性程序交互信息需要,但适合一次性程序存取全部需要的数据。磁带价格便宜,也是一种存储大容量数据文件或程序备份拷贝的有效办法。

当70年代中期微型机刚问世时,配在多数系统上的大容量存储器几乎都用装有盒带的盒式音频记录器,即使还装有磁盘等类的大容量存储设备,但实际上只有盒带装置才可用全部软件程序。使用软盘提供软件程序的开发工作还是在几年以后。由于盒带记录器价格低,可靠,容易使用,新用户又不需专门培训,因此它仍为一种选择设备。早期的微机应用集中在初级编程、游戏和家庭教育,故磁带是一种很合适的低价格存储介质。现在它仍是业余、游戏、家庭应用的一种流行存储方式。相反,大多数专业和事务应用通常不用盒带存储,这是因为每盒带的容量有限,性能低,必须顺序存取数据或程序,满足不了用户需要。

如何操作盒带存储器

多数微型机能使用音频盒带记录器(价格低至40美元左右),盒带机与计算机之间用电缆连接,CPU与盒带记录器的数据传输是串行传输。现在把存于盒带上的程序装入存储器的典型步骤叙述如下:

1. 对计算机、监视器和盒带记录器加电。(如果操作系统在CPU加电后并未自动启动,则应把它装入,详见第七章叙述)。

2. 装入盒带并反转至带的开始部分,这在每次装入过程和在上带仅存储一个程序或数据文件后都需这样做。

3. 调节盒带机上的音响旋钮到合适电平并按下放音键,此时在CPU未来命令前盒带仍不正常工作。

4. 键入初始化盒带装入命令,如CLOAD,并击打返回(Return)或进入(Enter)

键，（不同厂家所用的这种执行命令会有变化）。

5. CPU在接到合适执行命令后才开始读带上程序或数据，装入结束后将返回一个信息或提示符给用户，表示装入过程成功地完成。

盒带存储的优点：

可以预料到1985年将有多于75种新的微型机系统投入市场，其中大多数系统是低价的家庭式微型机，用盒带存储作为主要大容量存储选件。这是因为使用盒带存储是与业余、游戏、家庭教育等应用兼容，它的主要优点有三点：

1. 低价格 使用盒带存储能显著地减少微型机系统价格。盒带机要比配有控制器和驱动器的磁盘机价格便宜得多，通常不到后者价格的10—20%（当存储大量数据时，这个节省就说明不了问题，因为软盘容量大，实际上软盘存储的每一单元字符价格更为便宜）。

2. 无经验用户熟悉它 无经验用户很容易和很快可掌握盒带存储方法，特别对那些儿童更为如此。

3. 可靠性 虽然盒带有很多局限性，但它是一种存储数据和程序的可靠性技术。

盒带存储也有某些缺点：

1 存取方法。如前所述，磁带必须顺序地读出存放的数据和程序，因此最好应用在仅将顺序或数据文件装入存储器中。目前大多数系统不能做到自动地跳跃到不同单元，需要用户重复地快速正转或反转盒带，直到找到所需的单元为止。当然这种处理是低效率、浪费时间的。

2. 速度 盒带记录器与微型机之间的数据传输速度很慢，例如把一长程序从盒带传到内存存储器要化6—10分钟。任何大于4 K字节的程序或数据文件最好存于其它存储介质。如图3.1所示，盒带存储是大容量存储中最慢的一种。

图3.1 大容量存储速度

大容量存储设备	传输8 K文件约需的时间
• 音频盒带机	1.5分
• 软盘机	4 秒
• 硬盘机	0.5秒

盒带设备使用注意事项

如果我们决定在特定情况下选用盒带存储技术作为全部或部分大容量存储，那么必须注意若干重要的维护和管理事项。

1. 备份拷贝 对于大容量存储器，为了防止每个程序或数据文件的原文本被破坏和失败，都应对它们进行拷贝，留作备份。其流行的办法是双倍记录，即把文件在带上连续转储两次。和软盘存储不同，盒带能经受较小的损害（如拉长等），并且仍然可放在盒子中。因此当原文件损坏时，双倍磁带记录就能提供用户在同一带上的备份文件。当然这种方法并不能防止因盒子故障造成整个磁带无法工作，这时还可采取把文件记录在另一盒带上作为备份。

2. 只能用高质量磁带 有着两种盒带能存储数据: 音频盒带仅为高质量品种才能存储文件; 另一种是数据带, 它专门用来存储计算机数据。数据带的表面有一种较高质量的化学涂层, 没有音频带那样的开头和结尾部分的清洗带段。对这两种带通常用30、45、60分钟带长, 而90或120分钟带长容易拉长和断带。

3. 设置适当音量 取决所用的计算机系统和盒带记录器, 对于相同的盒带进行多次使用时如果音量不同将会出现问题。例如音量为“7”时把程序文件写入盒带, 在“3”时把它读出, 则会出现传输错误。因此读、写时设置适当音量并作检验是必要的。

4. 保持系统清洁 当使用音频盒带机时, 读/写滚轴和磁头应清洁, 工作10—15小时后要消磁。每当盒带机放音, 一小片剥落物积在磁头和滚轴上能造成信息读不出。

5. 适当维护磁带 为了更好地识别和管理软件资源, 大多数盒带机用户只把一个文件存放在带上。通常使用的是带的开头部分。因此用过8—10次以后应把带走完然后反转整个磁带, 这样能防止带变形和拉长引起的最终失败。

§ 3.2 软盘存储

对于事务和专业应用来说, 最通行的大容量存储是软盘存储。软盘价格相对地讲不算贵, 存储容量也比盒带大。由于它能较快地找寻信息, 故适用于随机存取文件。

软盘工艺的部件

软盘上数据存储由三个独立部件完成: 软盘, 盘控制器, 盘驱动器。

1. 软盘 软盘保持信息的方法是和其它大容量磁盘一样, 采用磁荷保留。如图3.2所示, 软盘(a)是由磁感物质处理过的聚脂薄膜制成。盘有两种标准尺寸——8"或5 $\frac{1}{4}$ "。(目前已有3 $\frac{1}{2}$ ")。这种软盘用一滤纸(b)和外套(c)罩住, 以便保护其表面。中央孔(d)合适地保证软盘在盘驱动器的定位, 一旦软盘插入驱动器内, 一个夹具就抓住盘的中央部位, 使外套内的盘旋转起来。盘的外套开有椭圆形孔(e), 可以使盘驱动器上的磁头读取和删除软盘面上的信息。定时孔(f)又称索引孔, 是一个参考点, 盘驱动器用它来确认软盘面的当前位置。大多数软盘有写保护缺口(g), 它能防止对软盘再写入信息及清除已存储的信息, 亦即此时的软盘成为只读存储设备。这里必须注意混淆的是对于8"软盘如果缺口暴露则有“写保护”功能, 但对多数5 $\frac{1}{4}$ "软盘却正好相反, 只有用一小张金属纸或塑料纸(h)把缺口封住, “写保护”才起作用。最后, 很多软盘都有两个校直缺口(i), 当软盘旋转时盘驱动器用它紧固软盘外套。

软盘看起来都一样, 实际上存在若干不同点。第一, 存储容量不全相同。单面软盘只能在一个面上存储数据, 双面软盘可以在盘的两个面上都存数据。第二, 存储密度不同。常见的是单密度存储或双密度(倍密度)存储, 后者比前者的存储容量大一倍。第三, 软盘有软分段和硬分段两种。盘生产厂使用多种技术在软盘表面定位和存储信息。硬分段盘驱动器要求用专门的软盘, 在盘的中央孔附近周围打有一系列孔, 这些孔可作为盘驱动器分段的参考点。软分段盘存储却只用一个定位孔的软盘, 但在正式使用前必须由操作员先对它格式化, 即用一实用程序使软盘具有一个磁参考点, 以便正确定位和写入数据。

选择哪一类磁盘存储关系都不大, 若频繁输入输出操作, 则应选用高质量软盘。

2. 盘控制器 它由一组微处理器构成, 能命令盘驱动器怎样和从软盘什么地方读、写、抹去数据。一般厂家生产的控制器通常控制及操作两个盘驱动器, 也可能为某个微机系

统加有更多控制板，控制更多的盘驱动器。

格式化软盘

和高保真度唱片不同，软盘表面完全平滑，没有刻纹，因此软盘驱动器需要有参考点才能作存储和恢复信息，这种参考点由格式化软盘形成。在很多微型机上当使用每个软盘前必须完整地对它格式化。

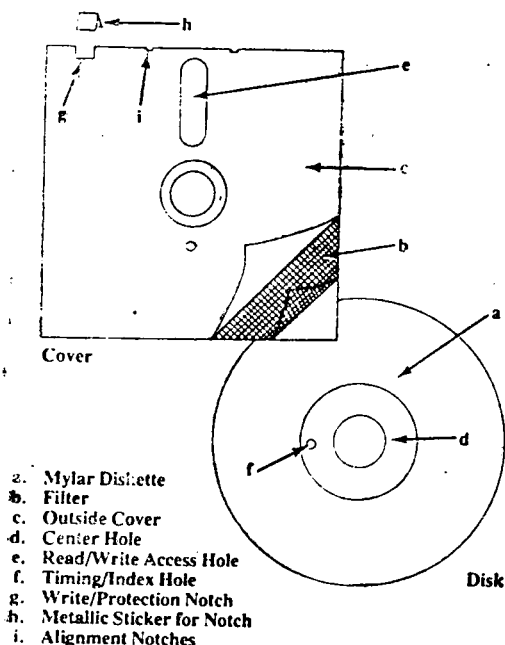


图3.2 软盘配件

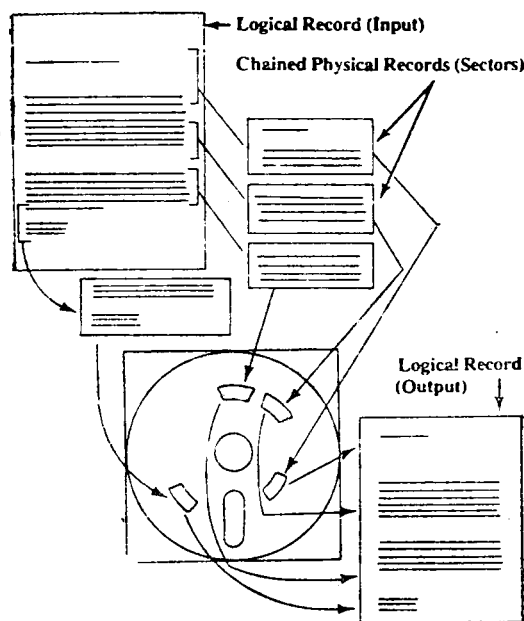


图3.4 数据储存

须完整地对它格式化。

一个软盘分成一些称作道和段的扇面，格式化软盘的方法是先把盘插入盘驱动器，再由用户输入合适的格式化命令。因此对用户来讲并不需要真正了解格式化的具体技术，但应熟悉这个概念，因为很多软件手册都提到它。如图3.3所示，软盘片首先分成很多“道”（一系列从外沿到中心孔的同心环）根据不同的软盘尺寸，道数在35到77之间。

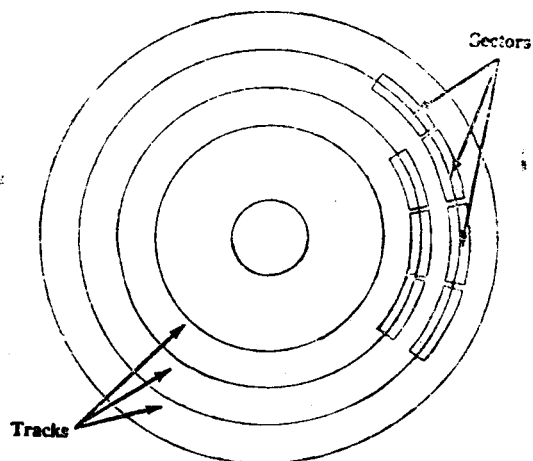


图3.3 聚酯软盘片

由于每个道的物理尺寸不同，故每道存储信息的容量也不同。为此，每一道又分成若干相同存储容量的段，段上的存储容量与道号无关。多数软盘的段能存128个字符（单密度）和256个字符（双密度）。建立同一容量段的目的是允许盘驱动器一致地分配和读写软盘上数据，不受每道的物理尺寸不同的影响。这样做也带来浪费盘的空间问题，因为较外圈的道比较里面的道使用效率低。

软盘上存储数据

假设你的微型机使用每个物理段存储128个字符信息，那会怎样影响你使用系统和应用规模？当存储有926字符长度的信件页面时有什么影响？这些问题只有较好了解一个逻辑记录和一个物理记录之间的区别后才会清楚。

如图3.4所示，信件（逻辑记录）存于盘上明显地超过单段的存储容量。为此整个字符必须被系统分成几个段（物理记录），并把这些段链接起来，以便允许重新结合成完整的信件。由于计算机可能把逻辑记录安排成若干段记录在软盘中，因此必需有链接过程。事实上用户只与逻辑记录有关（本处为926字符的信件），至于数据如何在软盘上储存成物理记录，往往与用户关系不大。但在安排需要数百、数千个记录的较大数据库时属于例外。

盘存储设备使用注意事项

据统计，约有70%微型机的失效与盘存储器故障有关。多数情况下，这些故障是由于对软盘的误操作和缺乏适当的盘驱动器维护引起。因此必须十分注意训练盘的拆卸，使用和保存技术。如前所述，软盘是易脆塑料物质，它对可能的破坏仅有很小保护，对周围环境条件也相当敏感，因此应该具有下列预防措施：

1. 预防物理性损坏 软盘很多故障是由于污物灰尘、滑脂等物积累在盘面上造成。如图3.5所示，当污物留在软盘表面时，读写磁头就会把污物质与软盘刮擦，使软盘的涂层脱落，从而失效。虽然软盘外面几乎用一外套完全罩住，但读写存取孔和中央衬套孔仍然会暴露盘面，因而易受损伤。因此所有软盘都应存放于单独的保护纸封内，这在购买时一般都已带有。千万别用手、金属或尖物接触软盘面并且不要弯曲或折叠它。

2. 预防电磁场 由于存在盘上的数据是以磁荷形式放在化学处理过的盘面上，故一旦暴露在电磁场中，常会引起磁荷重新安排，当读取数据时就会严重出错。因此软盘与电磁场源的距离至少保持在12~14英吋。多数用户不认识家中或工作环境里存在很多电磁场。一般器件如电话机，磁化报纸夹座，指甲锉子，螺丝刀发出的电磁场可能抹去或破坏软盘数据。旅行者也要当心在很多机场上的安全检查设备能发射微波或电磁场。

3. 预防盘驱动器损坏软盘 由于不适当使用软盘驱动器和软盘，使得很多软盘损坏，大量数据丢失。有着唯一把软盘插入盘驱动器的正确方法，如图3.6所示，应用姆指和第一指握住软盘插入盘驱动器，以便使读/写磁头存取孔放在盘驱动器机构的里部。即使如此，仍容易使软盘倒置，这将引起不合适插入。为了提供最大保护，常对软盘顶部印刷标志，合适的办法是印一颜色点或方块于盘的前上角，以此为参考点，保证正确地插入软盘。在关闭盘驱动器门时，一定要使软盘完全插入，如果不全插入而又用力关门，则盘的露出端会被门弯曲，而且当盘驱动器抓住中央衬套孔时，由于不处于中心，会使衬套孔损坏。

除非厂家有专门说明，否则绝对不要在软盘还在盘驱动器内就去开关计算机，当计算机刚打开电源时，浪涌电压会使随机的杂乱信息写在留于盘驱动器的软盘上。相反，当电源关掉时，读/写磁头会猛拉回到停止位置并将无意地写或抹去软盘上的数据。

4. 合适地存放软盘 经过一段时间运行计算机，用户会积存很多存放数据和程序的软盘。在存放这些软盘时要按照某些基本指南。软盘能垂直或水平存放，但不允许倾斜或存放在容易使软盘翘曲，折曲，弯曲的地方。一个翘曲盘虽然仍然可在驱动器内操作，却不能平

稳运转，这会引起盘的局部表面严重磨损并最终使软盘失效。如前所述，软盘总应放在保护套内，更可取的应放在盒子里，进一步预防灰尘和污物。软盘能成组存放，但切勿包装一起或紧紧地压在一起。若紧压在一起它们会遭到磁渗透，形成磁荷的传输与变化。

5. 预防高温和低温 和大数目的计算机及电源一样，软盘对极端温度很敏感。当软盘暴露在115°F (46°C) 时就会变形，它将被盘驱动器最终毁坏。当暴露在低温时 (小于40°F 或5°C) 盘的化学特性会发生变化，导致表面剥落或碎裂，使软盘造成失效。为此必须尽量使它工作在室温下，防止高、低温的剧变。

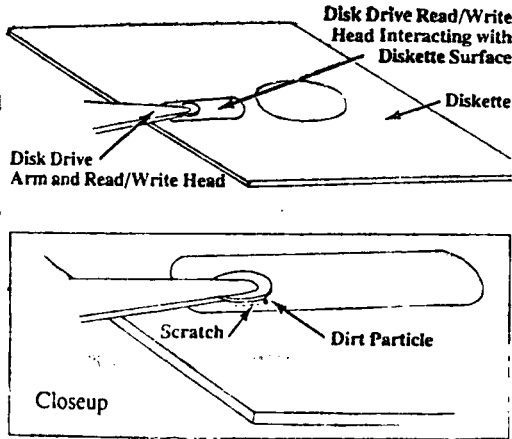


图3.5 盘表面的污物造成的影响

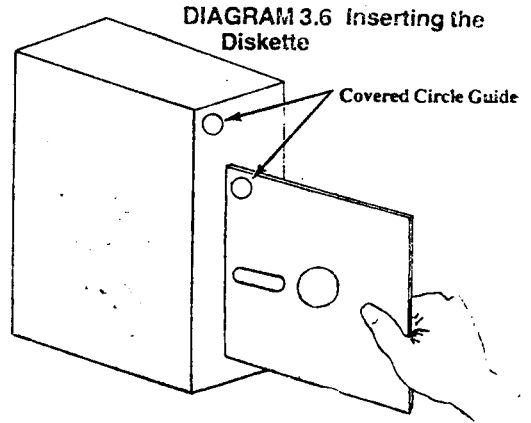


图3.6 盘的插入

软盘存储的预防性维修

每个用户使用软盘存储时都会遇到某些问题，为了减少这些影响，用户都应按规定实现某些预防破坏盘上数据的任务，更重要的是当盘出现失效时应该建立恢复丢失数据的工作。

正常情况盘驱动器应该清洗。由于不同用户有不同使用方式，故建立专门的最小频度维护是困难的。但驱动器至少一年清洗两次。一套专门用具可完成这个作业，其中包含一个空的软盘套，一块与软盘大小一样的经专门处理过的布（用清洗液洗净）。该布先插入到空套里，套子插进盘驱动器，让驱动器读取一分钟。在读取过程中，处理过的布抹去读/写磁头周围的灰尘和碎片。某些用具还对盘驱动器内部消磁。大多数清洁工具还对个别应用有效。决不要用酒精、稀溶体、汽油、水或另外一些物质去企图清洁盘驱动器。

对很多软盘驱动器的另一个通用问题是由于读/写磁头的角度调正偏差引起不适当地读出数据。校正这种偏差由经过训练的技术员来完成。建立正常的调整期限较困难，但驱动器应每年测试一次。

软盘绝对别清洗。任何化学，蒸汽，液体等物质接触软盘都可能造成永久性损坏盘。对于经常使用的软盘，可用专门的中央加强环保护中央孔不受驱动器抓盘时带来的弯曲。软盘要定期进行检查，如果检测到磨损或损坏，就应拷贝和报废。

虽然一个严格的用户应按照全部预防性维护方法去做，但有一个措施——备份复制——是每个人绝对必须做的，重要的软盘都需例行复制，而且应和原盘分开存放。

§ 3.3 硬盘存储