

文字处理及电子出版实用技术丛书

硬盘管理 及操作系统 实用指南

李忠学 周强 陈朝

清华大学出版社

硬盘管理及 操作系统实用指南

李忠学 周 强 陈 朝

清华大学出版社

内 容 简 介

本书分为两部分：硬盘管理和操作系统。硬盘管理部分主要包括：①磁盘设备及发展；②硬盘初始化及硬盘维护；③磁盘文件的管理；④目录的管理；⑤批处理文件的使用；⑥创立自己的硬盘系统。这部分对于微机技术人员如何使用和管理硬盘有较好的实用参考价值。操作系统部分以 DOS3.30 为主，详细介绍了各 DOS 命令的实用方法和技巧，既归纳了 DOS 命令的基本格式、功能，又附有实例说明，实用性较强。

本书适合于从事办公自动化、文字处理、电子排版系统等工作的微机操作员、技术员作实用参考书和技术手册。

(京)新登字 158 号

J5250/03

硬盘管理及操作系统实用指南

李忠学 周 强 陈 朝

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

北京密云胶印厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

☆

开本：787×1092 1/16 印张：15.25 字数：381 千字

1993 年 2 月第 1 版 1993 年 2 月第 1 次印刷

印数：0001—8000

ISBN 7-302-01069-2/TP·396

定价：11.40 元

目 录

第一部分 硬盘管理

第一章 磁盘设备及硬盘的安装	1	第一节 和磁盘有关的 DOS	
第一节 磁盘和磁盘驱动器		命令	38
简介	1	一、DISKCOPY 命令	38
一、磁盘的工作原理	1	二、SYS 命令	38
二、信息存储	1	三、CHKDSK (Check Disk) 命令	39
三、磁盘标识	2	四、VOL 和 LABEL 命令	40
四、DOS 系统提示符和缺省驱动器 ..	2	第二节 配置文件	40
第二节 软盘和软盘驱动器	3	一、什么是 CONFIG.SYS 文件	40
一、5.25 英寸软盘和软盘驱动器	3	二、创建或修改 CONFIG.SYS	
二、3.5 英寸软盘和软盘驱动器	5	文件	42
第三节 硬盘存储器的结构与		第三节 控制视频显示器、键盘	
类型	6	和打印机	42
一、硬盘存储器的结构	6	一、CLS (Clear Screen) 命令	42
二、硬盘的类型	7	二、控制屏幕滚动	42
第四节 硬盘存储器的编码及		三、设置系统提示符	43
接口	9	四、控制屏幕颜色和其它显示	
一、硬盘的编码	9	属性	44
二、硬盘的接口	9	五、键重分配	44
第五节 硬盘参数的设置及		六、重新定向	45
硬盘的安装	12	七、控制打印机	45
一、硬盘的参数	12	八、使用 PRINT 命令	46
二、参数的设置	13	第四章 层次目录	48
三、硬盘的安装	15	第一节 目录和子目录	48
第六节 硬盘参数表	16	一、层次目录	48
第二章 硬盘的准备及维护	27	二、层次目录的结构	49
第一节 硬盘的低级格式化	27	三、一些示范目录树	49
第二节 硬盘的分区	31	四、建立目录和子目录	50
第三节 硬盘的高级格式化	34	五、使用 MKDIR 命令	51
第四节 硬盘的管理与维护	34	六、目录命名	51
一、硬盘的管理	34	七、显示目录名次	52
二、硬盘的维护	35	第二节 在目录层中移动	56
三、磁盘常见故障的分析	37	一、使用路径名	56
第三章 磁盘管理及相关 DOS 命令	38	二、使用路径名的一些规则和	
		建议	56

三、使用 CHDIR 命令	57	一、FIND 筛选程序	70
四、使用 PATH 命令	57	二、FIND 筛选程序的限制	71
第三节 目录层次的管理和组织	58	三、SORT 筛选程序	71
一、从层次目录上删除文件	59	四、SORT 筛选程序的限制	72
二、使用 ERASE 和 DEL 命令的 一些建议	59	第七节 备份和恢复文件	73
三、从层次目录里删除目录	60	一、BACKUP 命令	73
四、从一个目录向另一个目录 移动文件	60	二、RESTORE 命令	75
第五章 文件管理和维护	62	第六章 批处理文件的使用	77
第一节 文件命名	62	第一节 批处理文件简介	77
一、文件名命名规则	62	一、什么是批处理文件?	77
二、文件命名协议	63	二、显示批处理文件的内容	79
第二节 目录和文件名列表	64	三、批处理文件的应用	79
第三节 文件类型	64	四、批处理文件存放	80
一、程序文件(.COM 和 .EXE)	64	五、一个特别的批处理文件: AUTOEXEC.BAT	80
二、系统(.SYS)文件	65	六、用于批处理文件的 DOS 编程命令	80
三、批处理(.BAT)文件	65	第二节 建立批处理文件	80
四、其它文件类型	65	一、用 COPY 命令建立批处理 文件	80
第四节 全局文件名字符	66	二、用 EDLIN 建立批处理文件	82
一、全局文件名字符?	66	三、用 EDLIN 编辑已有批处理 文件	84
二、全局文件名字符 *	66	四、在 DOS 外建立批处理文件	86
第五节 拷贝、合并和比较文件	67	第三节 高级批处理文件技术	86
一、用 COPY 命令拷贝文件	67	一、使用可替代参数	87
二、用 XCOPY 命令拷贝文件	68	二、专用批处理文件命令	90
三、合并数据文件	69	三、批处理文件例行子程序	97
四、改变文件时间和日期	69	四、实用批处理文件及技术举例	98
五、比较文件	70		
第六节 对文件名和文件内容进行 排序和检索	70		

第二部分 操作系统

第七章 DOS 综述	106	第一节 新的内存管理功能	111
第一节 DOS 发展概述	106	一、一般 PC 机内存管理	111
第二节 DOS 版本的差异	107	二、有扩展内存的 PC 机内存 管理	111
第三节 用户对 DOS 的期望	109	三、80386 或 80486PC 机内存 管理	112
一、安装和设置	109	四、其它内存管理功能	112
二、改进用户接口	109	第二节 独具特色的 DOS 外层	112
三、扩充 DOS 的现有功能	110	一、易学易掌握	112
第四节 DOS5.0 应运问世	110		
第八章 MS-DOS5.0 基本特点	111		

二、执行所有 DOS 应用程序	112	14 COPY	136
三、新的显示功能	112	15 COUNTRY	138
四、多向选择功能	112	16 CTTY	139
五、查阅文件内容功能	112	17 DATE	139
六、直接运行程序和命令	113	18 DEBUG	140
七、组程序	113	19 DEL(ERASE)	141
八、增补了新功能和新程序	113	20 DELOLDOS	142
第三节 实用的程序文件联结		21 DEVICE	142
和宏指令	113	22 DEVICEHIGH	143
一、程序和文件联结命令	113	23 DIR	144
二、宏指令	113	24 DISKCOMP	145
第四节 新型 Basic——QBasic		25 DISKCOPY	146
语言软件	113	26 DOS	147
第五节 全屏幕编辑器		27 DOSKEY	147
EDITOR	114	28 DOSSHELL	148
第六节 支持大容量硬盘和		29 DRIVPARM	149
2.88MB 软盘	114	30 ECHO	149
一、MS-DOS5.0 支持大容量		31 EDIT	150
硬盘	114	32 EDLIN	151
二、DOS5.0 支持 2.88M 软盘	115	33 EMM386	152
第七节 随机帮助和其它功能	115	34 EXE2BIN	153
一、随机帮助	115	35 EXIT	153
二、补充帮助	116	36 EXPAND	154
三、扩充和增加的功能	116	37 FASTOPEN	154
第九章 DOS1.0—5.0 命令详解	117	38 FC	155
第一节 DOS(1.0~5.0)命令		39 FCBS	157
及分类	117	40 FDISK	157
第二节 DOS 命令详解	124	41 FILES	158
01 APPEND	124	42 FIND	158
02 ASSIGN	125	43 FOR	160
03 ATTRIB	126	44 FORMAT	161
04 BACKUP	127	45 GOTO	163
05 BREAK	128	46 GRAFTABL	164
06 BUFFERS	129	47 GRAPHICS	165
07 CALL	130	48 HELP	166
08 CD(CHDIR)	130	49 IF	166
09 CHCP	131	50 INSTALL	167
10 CHKDSK	132	51 JOIN	167
11 CLS	133	52 KEYB	168
12 COMMAND	134	53 LABEL	169
13 COMP	135	54 LASTDRIVE	169
		55 LOADFIX	170
		56 LOADHIGH(LH)	171

57	MD(MKDIR)	171	83	SWITCHES	195
58	MEM	172	84	SYS	195
59	MIRROR	174	85	TIME	196
60	MODE	174	86	TREE	196
61	MORE	178	87	TRUENAME	197
62	MSHERC	179	88	TYPE	198
63	NLSFUNC	179	89	UNDELETE	199
64	PATH	180	90	UNFORMAT	200
65	PAUSE	181	91	VER	200
66	PRINT	181	92	VERIFY	201
67	PROMPT	183	93	VOL	201
68	QBASIC	184	94	XCOPY	202
69	RD(RMDIR)	184	第十章 在 DOS 5.0 下运行		
70	RECOVER	185	汉字系统		
71	REM	186	第一节 常见的汉字系统说明		
72	REN(RENAME)	186	第二节 在 DOS 5.0 下正常运行		
73	REPLACE	187	汉字系统		
74	RESTORE	188	一、汉字操作系统 CCDOS		
75	SET	189	二、GWBIOS2.13H 汉字系统		
76	SETVER	190	三、金山汉字系统 SPDOS		
77	SHARE	191	四、长城 FC 通用打印机管理		
78	SHELL	192	程序		
79	SHIFT	192	五、联想汉字系统 CCS		
80	SORT	193	附录一 DOS 提示信息		
81	STACKS	193	附录二 DOS5.0 键盘功能表		
82	SUBST	194			

第一部分 硬盘管理

第一章 磁盘设备及硬盘的安装

标准的 IBM PC 及与之兼容的微机系统为用户提供了一系列外围设备,除了系统单元本身外,组成计算机系统的硬件部分还包括有磁盘驱动器、键盘、视频监视器和打印机等。虽然磁盘驱动器一般说来是作为计算机系统单元的一部分,但同时也可把它们看成是一种外围设备。

第一节 磁盘和磁盘驱动器简介

IBM 兼容系统通常使用的磁盘和磁盘驱动器有多种不同类型。有具有不同存储容量、不同类型的几种软盘以及相应的软盘驱动器,也有各种不同的硬盘和硬盘驱动器。对这些设备之间的差别有一个基本的了解是很重要的。既使你自己的系统相对来说较简单,但有一天你可能有机会使用其他的磁盘和磁盘驱动器的系统。

尽管在各种磁盘和磁盘驱动器之间存在着差别,但它们某些方面是相同的。本节对它们的工作原理和信息存放方式提供简单的概述。

一、磁盘的工作原理

硬盘和软盘的表面有一层精细的金属介质,它们构成了磁记录表面。磁盘驱动器的读/写头在磁盘的表面上移动形成磁场,在磁盘的表面上有上百万个磁介质,在磁场作用下磁介质可有正负两种状态,正是由于记录表面可存在磁体极性,才可能存放一个数据位(0 或 1)。

虽然不同的软、硬盘驱动器的读/写头区别很大,然而,在所有情况下,它主要有两种功能:

- (1) 通过确定磁盘上每点的磁场极性读出磁盘上存放的数据,
- (2) 通过发出改变磁场极性的磁脉冲在磁盘上存数据或写数据。

随着磁盘的转动,就象唱针在唱盘上一样,读/写头在磁盘表面上移动;然而对于硬盘来说,读/写头实际上不接触盘表面。当读/写头读数据时,它读磁介质位的极性,当读/写头写数据时,它按照待存放信息改变磁介质的极性。

二、信息存储

磁盘上存放的信息量与它包含的记录盘面数目和盘面上信息存放密度成正比。老式的软盘驱动器只有一个读写头,因此这些驱动器所使用的软盘只有一个记录盘面;新式的软盘

片包含两个记录面:底表面和顶表面,读这些磁盘的驱动器就有两个读/写头:一个用于底表面,一个用于顶表面;硬盘一般由几个称为盘片的磁盘组成,对于硬盘中的每个盘片都有一对读/写头。

信息按称之为磁道的同心圆顺序存放在磁盘表面上。磁道的宽度和数目与磁盘上存放的数据量有关。硬盘的磁道数比软盘上的磁道数多得多,因此它们能存放更多的信息。对于具有多个记录表面的磁盘,柱面用来标识不同记录面上的相同位置磁道,例如,0 柱面就是由记录面的所有最外面的磁道组成的,每当可能时,DOS 就使用同一柱面存放大量数据,因为这样读/写头所移动的距离最小。

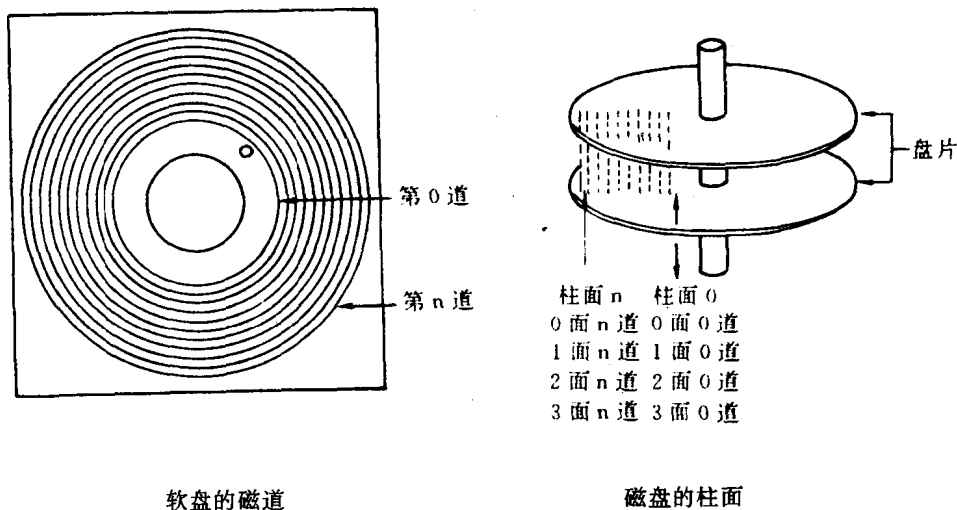


图 1-1 磁盘的结构

三、磁盘标识

DOS 用字母表示磁盘驱动器。软盘驱动器被指定为驱动器 A 和 B,即使用户系统只有一个软盘驱动器,仍然指定 B 驱动器为软盘驱动器保留。在两个软盘驱动器水平放置的系统上,通常驱动器 A 放在左边,驱动器 B 放在右边;在两个软盘驱动器上下放置的系统上,上面是驱动器 A,下面是驱动器 B。

如果用户需要两个软盘驱动器来实现一个操作(如 DISKCOPY),而用户的系统中只有一个磁盘驱动器,DOS 就把单个驱动器作为 A 和 B 使用,它通过用户来回替换软盘来实现双盘例程直到操作完成。

硬盘的字母表示从 C 开始,如果有多于一个的硬盘,第二个就是驱动器 D,然后是 E,等等。

四、DOS 系统提示符和缺省驱动器

当打开计算机或系统复位时,系统首先试图从软盘驱动器上装入一个操作系统,如果 DOS 程序盘在软盘驱动器中并且驱动器门已关闭,计算机就从 A 驱动器中装入 DOS,出现 DOS 系统提示符:

A>

驱动器 A 就变成缺省驱动器,这意味着除非另有说明,它总是从此驱动器中读写它的所有信息。如果启动或复位过程中,驱动器 A 中没有 DOS 盘或者驱动器门是打开的,计算机就要从 C 驱动器(磁盘)装入操作系统。如果成功的话,DOS 系统提示符显示为:

C>

这种情况下,C 就是缺省驱动器。大多数情况下,都是通过硬盘启动计算机,把硬盘作为缺省驱动器,这是因为硬盘是计算机信息主要的存放或检索场所。然而,在任何时刻都可改变缺省驱动器。如果 A>是缺省的,通过键入:

C:↵

提示符可变为 C>。现在驱动器 C 就是缺省的,C>提示符显示在屏幕上,同样,在 C>提示符下也可通过键入:

A:↵

而变回 A>。注意当缺省驱动器变成 A 时,在 A 驱动器里必须有一个磁盘,否则系统报 A 驱动器错误。

第二节 软盘和软盘驱动器

软盘有两种基本尺寸:5.25 英寸和 3.5 英寸。3.5 英寸软盘是软盘的较新版本,主要使用在 IBM PS/2,Apple Macintosh 和大多数 Laptop 计算机上。虽然 5.25 英寸软盘在技术上较陈旧,它们却更为普遍。两种软盘的保护封套也不相同,5.25 英寸磁盘有一个柔软塑料封套,而 3.5 英寸软盘有一个硬的塑料封套。“软盘”的名称不是由封套的软硬而来,而是根据作为记录表面的内部薄塑料片相对较软而得名的。

两种类型的软盘本身也有存储容量的差别,下面将详细介绍每种软盘。

一、5.25 英寸软盘和软盘驱动器

5.25 英寸软盘放在一个保护性柔软塑料封套里,封套含有驱动器的齿口和磁盘驱动器读写头开口,另外,有一个小开口(索引口窗口)位于中心孔的附近,当索引口窗口和盘上具有相似大小的孔在同一位置时,在该孔中通过一条光束,光束激发一个光敏开关,告诉计算机磁盘已经旋转了一周。

在大多数软盘的右边有一个方形的缺口,这个缺口称为保护口,用粘胶片把这个缺口封住后可防止磁盘重写和误删除,实际上,它限制用户只能进行读访问。一般说来,封住这个缺口可防止用户不经心地擦除或重写磁盘上的程序。图 1-2 说明了 5.25 英寸软盘的外形。

目前使用的 5.25 英寸软盘有两种版本,相应使用不同的磁盘驱动器,这两种磁盘具有相同的外表,但它们有不同的存储容量。

1. 360K 软盘和盘驱动器

IBM PC 的早期版本的标准软盘(以及对应的磁盘驱动器)是 360K 软盘,由于这种机器比较多,因此目前这种软盘仍然广泛使用。360K 软盘能容纳 360K 数据,并常称为双面双密度磁盘。

360K 磁盘驱动器大约以 300 转/分的速度旋转。随着磁盘旋转,读/写头通过保护性

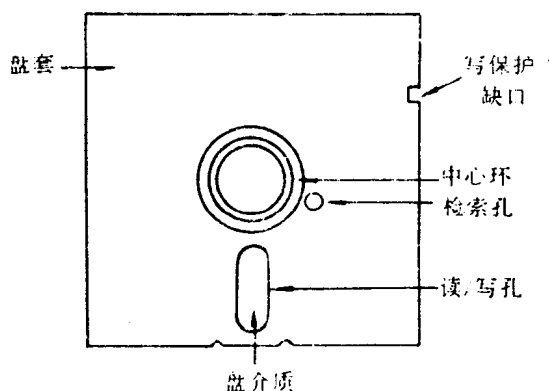


图 1-2 5.25 英寸软盘

封套的磁头槽口和磁盘表面接触来读写数据。360K 软盘在盘的每面上每英寸有 48 个磁道。

2. 1.2M 磁盘和驱动器

1.2M 磁盘的外表和 360K 磁盘相同,这些磁盘也常称为高容量或高密度盘,因为 360K 磁盘驱动器不能读/写高密度盘,很多系统需要有两种类型的驱动器(兼容问题在下面讨论)。对于有 360K 磁盘驱动器和 1.2M 磁盘驱动器的机器,高容量磁盘驱动器总是在上面,作为 A 盘。

高容量盘以 360 转/分的速度旋转,比 360K 磁盘的转速 300 转/分稍快,和 360K 驱动器相比,读/写头更窄也更为敏感,数据也更为稠密地存放在高密度盘上,360K 盘用 48 磁道/英寸格式化,而高密度盘格式化为 96 磁道/英寸。

3. 1.2M 和 360K 磁盘驱动器的兼容性

很多计算机用户关心的一个问题是 5.25 英寸磁盘和驱动器的兼容性。360K 磁盘驱动器不能对高密度盘进行格式化、读和写,只有高密度驱动器可使用高密盘。然而;高密度磁盘驱动器可用来格式化 360K 磁盘,这是通过在 FORMAT 命令中使用 /4 参数选项来实现的。以后,高密度磁盘驱动器和 360K 驱动器都可使用它,使用这种技术,可把数据从高密度驱动器读到只有 360K 驱动器的机器上去。

应当注意到 DOS 手册关于 /4 任选项对用户的警告,它说如果用户在 360K 高容量驱动器内的磁盘上使用 /4 任选项,那么它在一个容量不同的驱动器上可能是不可读的,然而,如果使用以下步骤进行实践时,则不会出问题:

- (1)使用一张新盘,
- (2)在高容量驱动器内使用 /4 任选项对它进行格式化,
- (3)只用高容量驱动器写磁盘,
- (4)只用 360K 驱动器从盘上读。

表 1-1 概括了在驱动器类型和媒介在类型之间的兼容性。

表 1-1 读/写和格式化兼容性:5.25 英寸驱动器和软盘

驱动器类型	磁盘类型	操作	兼容否	命令
360K	360K	读/写	是	
		格式化	是	FORMAT A:
360K	高密度	读/写	否	
		格式化	否	
高容量	360K	读/写	是	
		格式化	是	FORMAT A:/4
高容量	高密度	读/写	是	
		格式化	是	FORMAT A:

二、3.5 英寸软盘和软盘驱动器

有人可能认为随着软盘的尺寸变小,软盘的存储容量将变小。但实际上正好相反,因为表面尺寸容易受温度和湿度的影响,大的软盘更容易变形,读/写头必须使用大的存储区域对此进行补偿。对于小的磁盘,变形较小,读/写头可更加紧密地存放数据。

3.5 英寸软盘装在一个硬塑料封装内,除了它的大小外,这种软盘较为显著的特征是和 5.25 英寸软盘相比较,封上的开口比较少。在磁盘的上部有一个可移动的金属滑片,当软盘不在驱动器内时它盖住封套上的开口。它没有写保护缺口,却在盘的右下角有一个小塑料滑片,当滑片盖住孔时,磁盘能进行读/写访问;当这个孔打开时,它是写保护的;高密度 3.5 英寸磁盘有两个这样的滑片,为了写保护,两个都必须打开。

就象有两种容量的 5.25 英寸磁盘一样,也有两种 3.5 英寸磁盘,两种版本只是容量上有差别,外表完全相同。当首次引入 3.5 英寸磁盘时,它的存储容量是 720K。3.5 英寸磁盘驱动器的一个最近版本把存储容量增加到 1.44M,就象 5.25 英寸磁盘驱动器一样,也有一个兼容性问题,720K 磁盘驱动器不能对 1.44M 磁盘进行格式化、读和写。如果在 FORMAT 命令使用一个特殊开关,低密度盘可由高容量磁盘驱动器格式化。

在两种版本的软盘上的标签容易使人混淆。低密度盘标为“1M”,高密度标为“2M”,印在标签上的 1 兆字节和 2 兆字节指的是未格式化的软盘容量限度,格式化完成后,它们的实际容量分别是 720K 和 1.44M。

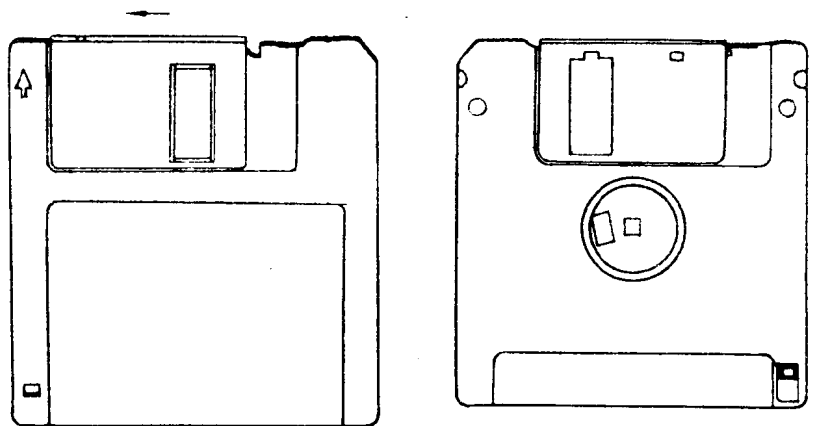


图 1-3 3.5 英寸软盘

第三节 硬盘存储器的结构与类型

一、硬盘存储器的结构

PC 机的硬盘存储器简称硬盘(Hard Disk)。它是 PC 机的外部存储设备,具有比软盘存储器大得多的容量和快得多的存取速度。PC 机的硬盘存储系统通常由硬盘驱动器、硬盘控制卡及连接电缆组成。目前使用的硬盘多为温式(Winchster)硬盘,以一个或多个不可更换的硬磁盘片作为存储介质。这种硬盘又称为固定盘(Fixed Disk)。但现在也有可更换盘片的硬盘。

硬盘驱动器又称硬盘机(或简称硬盘),由头盘组件(HDA)与印制电路板组件(PCBA)两部分构成,其工作原理如图 1-4 所示。硬盘机是一个高精密的部件,它的大部分组件都密封在一个金属腔体中。这些组件在制造时都已做过精确的调整,用户在使用过程中不需要也不应该再作任何调整。硬盘机与主机之间不能直接通过计算机总线对话,必须有一个界面在主机与硬盘之间建立联系,以保证数据的正常交换。这个界面通常就是硬盘控制卡(又称硬盘控制适配器)。硬盘控制卡上接主机总线,下接硬盘机,是数据、命令的中转站。它必须遵循两个接口界面上的规约,使硬盘机对主机具有相当的透明性。

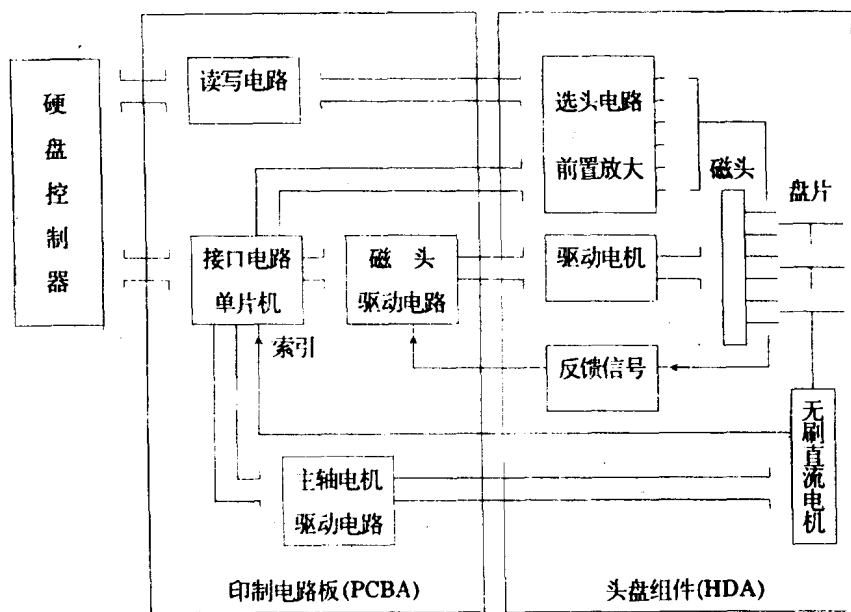


图 1-4 硬盘存储器原理图

由于硬盘机内部的所有活动以及它与主机的联系,都要依靠控制卡,这就决定了控制卡应具备以下的功能:对硬盘机的辨认,磁头的定位,写入信号的编码和读出信号的数据分离与译码,格式化处理,资料区段的识别,读出数据的校验及自动纠错,坏磁道的替代及坏扇区的标记等。随着硬盘机性能的不断改进以及操作系统的复杂化与多元化,对控制卡的智能化

程度要求愈来愈高。为满足系统的需要,很多厂商一方面在硬件设计及软件开发方面采取各种措施,提高控制卡的性能价格比,另一方面采用合适的接口规约,大量采用超大规模集成电路,提高硬盘系统的智能化程度。

由于硬盘机有不同的接口形式,硬盘控制卡也就有不同的接口,配置时必须使两者一致。

二、硬盘的类型

目前 PC 机常用的硬盘可作如下分类:

(1) 按盘径大小分,有 5.25 英寸、3.5 英寸、2.5 英寸及 1.8 英寸等数种。其容量一般为十兆位至几百兆位。

(2) 按接口类型分,有 ST506 接口、AT BUS 接口(又称为 IDE 接口)、ESDI 接口及 SCSI 接口等数种。前两种接口目前使用较多。ST506 接口多见于 5.25 英寸盘的硬盘机,是一种较早的接口,其结构复杂,印制电路板的集成度不高,总线数据信号经调制后与硬盘机连接。AT BUS 接口多见于 3.5 英寸盘的硬盘机,其印制电路板有较高的集成度,总线数据信号可直接送入硬盘,但只能用于 AT 机而不能用于 XT 机。关于接口的详细说明见下章。

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、数据传输率、磁盘转速、电源、重量等。后两项指标对于便携机来说是很重要的。表 1-2、1-3 和 1-4 给出了国内常见的硬盘机的型号与主要性能指标。

表 1-2 Seagate 系列硬盘型号与性能指标

型号	容量	尺寸	高度	平均存取时间	接口
ST125	21MB	3.5"	HH	28ms	ST506/412
ST125A	21.4MB	3.5"	HH	40ms	AT BUS
ST138	32.1MB	3.5"	HH	28ms	ST506/412
ST138R	32.1MB	3.5"	HH	28ms	ST412/RLL
ST138A	32.1MB	3.5"	HH	28ms	AT BUS
ST151	42MB	3.5"	HH	24ms	ST506/412
ST157R	49.1MB	3.5"	HH	28ms	ST412/2,7RLL
ST157A	44.7MB	3.5"	HH	28ms	AT/2,7RLL
ST213	10MB	5.25"	HH	65ms	ST506/412
ST225R	21MB	5.25"	HH	65ms	ST506/412
ST238R	32MB	5.25"	HH	65ms	ST506/412
ST250R	41MB	5.25"	HH	40ms	ST412/RLL
ST251	42MB	5.25"	HH	40ms	ST506/412
ST251-1	42.8MB	5.25"	HH	28ms	ST506/412
ST251R	43MB	5.25"	HH	40ms	ST412/RLL
ST253	43.0MB	5.25"	HH	65ms	ST506/412
ST277R	65MB	5.25"	HH	40ms	ST412/RLL
ST351A/X	42.8MB	3.5"	1"	25ms	AT/XT2,7RLL
ST1126A	111.4MB	3.5"	1.00"		AT BUS
ST1239A	210MB	3.5"	1.625	15ms	AT/2,7RLL
ST2106E	89MB				ESDI

(续表)

型号	容量	尺寸	高度	平均存取时间	接口
ST4026	21MB	5.25"	HH	40ms	ST506/412
ST4038	31.9MB	5.25"	HH	40ms	ST506/412
ST4051	42MB	5.25"	HH	40ms	ST506/412
ST4053	44MB	5.25"	HH	40ms	ST506/412
ST4085	72.5MB				ST506/412
ST4096	80.2MB	5.25"	HH	28ms	ST506/412
ST4144R	122MB	5.25"	FH	28ms	ESDI/2,7RLL
ST4182E	160MB	5.25"	FH	16.6ms	ESDI/2,7RLL
ST4383E-1	325.1MB	5.25"	1.6"	16ms	ESDI

表 1-3 CONNER 系列硬盘型号与性能指标

型号	容量	尺寸	高度	平均存取时间	接口
CP3000	42.6MB	3.5"	1.00"	28ms	AT BUS
CP3024	21.4MB	3.5"	1.00"	28ms	AT BUS
CP344	42.2MB	3.5"	1.00"	25ms	AT BUS
CP342	42.9MB	3.5"	1.00"	25ms	AT BUS
CP3044	42.2MB	3.5"	1.00"	25ms	AT BUS
CP30064	60MB	3.5"	1.00"	19ms	AT BUS
CP30084	80MB	3.5"	1.00"	<18ms	AT BUS
CP3102	104.9MB	3.5"	1.62"	25ms	AT BUS
CP3104	104.9MB	3.5"	1.62"	25ms	AT BUS
CP30104	120MB	3.5"	1.00"	19ms	AT BUS
CP3114	111.4MB	3.5"	1.00"	19ms	AT BUS
CP3204	212MB	3.5"	1.62"	16ms	AT BUS
CP3204F	210.9MB	3.5"	1.62"	16ms	AT BUS
CP3204F	212MB	3.5"	1.62"	16ms	AT BUS
CP2044	42.6MB	2"	0.75"	19ms	AT BUS
CP2064	64.0MB	2"	0.75"	19ms	AT BUS

表 1-4 Nec 系列硬盘型号与性能指标

型号	容量	尺寸	高度	平均存取时间	接口
D3142	44.6MB	3.5"	1.6"	<28ms	ST506/412
D3841	45MB	3.5"	1.6"	<28ms	SCSI
D3861	118MB	3.5"	1.6"	<20ms	SCSI
D5862	330MB	5.25"	3.2"	<20ms	SCSI
D5882	675MB	5.25"	3.2"	<28ms	SCSI
D3661	118MB	3.5"	1.6"	<23ms	ESDI
D5655	157MB	5.25"	1.6"	<18ms	ESDI
D5662	337MB	5.25"	3.2"	<18ms	ESDI
D5682	664MB	5.25"	3.2"	<16ms	ESDI
D3761	118MB	3.5"	1.6"	<20ms	AT BUS
D5146	42.8MB	5.25"	3.2"	85ms	ST506/412
D5146H	42.8MB	5.25"	3.2"	85ms	ST506/412

第四节 硬盘存储器的编码及接口

一、硬盘的编码

1. FM 编码

FM 制编码是早期磁盘驱动器最常用的编码方式。FM 也称调频制编码方式。在 FM 编码中,规定在位单元中写入一个脉冲定义为逻辑“1”,在位单元的中心无电流脉冲定义为逻辑“0”。在每个位单元的前沿有一个时钟脉冲。

2. MFM 编码

MFM 制编码(改进调频制)仍是目前磁盘驱动器最常用的记录方式之一。因为这种方式减少了每个单元磁盘翻转次数,所以用同样的磁介质可使其数据容量增加一倍,也称 FM 制为单密度编码方式,MFM 制为双密度编码方式。MFM 制规定在位单元中心写入一个脉冲为逻辑“1”;在位单元中心不写入脉冲为逻辑“0”。只有在一个位单元中记“0”,并且上一个位单元也记“0”时,在这两个记“0”位单元的中间写入时钟脉冲。这样,每个位单元磁化状态最多改变一次。

3. RLL 编码

RLL(Run Length Limited)编码,译成中文称为游长限制码,是当前新型硬盘主要采用的编码方式,可分为 2,7RLL 和 1,7RLL 两种。2,7RLL 码规定在记录序列中,两个“1”之间至少有 2 个“0”,最多有 7 个“0”。2,7RLL 编码限制了两次翻转之间最小和最大距离,因而提高了每英寸允许的翻转次数,以 2,7RLL 码为例,在同样的磁通翻转密度情况下,比 MFM 制容量可提高 50%。RLL 码数据传输率高,是 MFM 制的 1.5 倍。用此方式做成的硬盘扇区可达 25 个以上。

二、硬盘的接口

1. ST506/412 接口

ST506/412 接口,其中 ST 是 Seagate Technologies(Seagate 技术)的缩写,该接口是由 Seagate 公司开发并首先用于 ST506 型硬盘机。它最多可支持四个硬盘驱动器,最大硬盘空间为 150MB。该接口目前用途十分广泛,在 PC/XT 机中使用的都是这种接口(例如 5150 控制卡),在 PC/AT 使用的 5280 卡也是采用这种接口。它的缺点是容量很难做大,由于该接口输出的读数据是未经分离的 MFM 制编码脉冲,而送到硬盘控制器进行数据分离,会造成数据不太可靠和传输速率低等问题,它的传输速率为每秒 5MB。该接口由 34 根命令线和 20 根数据线两部分组成。

ST506 接口的硬盘控制器有两种形式,分别用于 AT 机和 XT 机。用于 AT 机的还兼作软盘驱动器的控制器。图 1-5 和图 1-6 分别给出了这两种形式的示意图。由于两者的插座有所不同,连接时应当注意。

ST506 接口的硬盘一般有四组插座,图 1-7 给出了其示意图。

(1) 电源插座。这是一个 4 针插座,连接时应将主机内的供硬盘用的插头按正确的方向插入此插座。用户可不必担心插反,因为反向是插不进的。

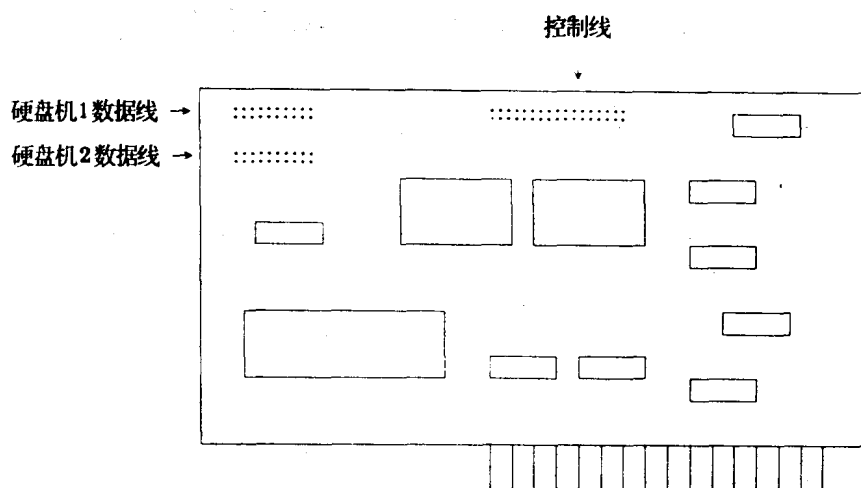


图 1-5 用于 XT 机的硬盘控制器示意图

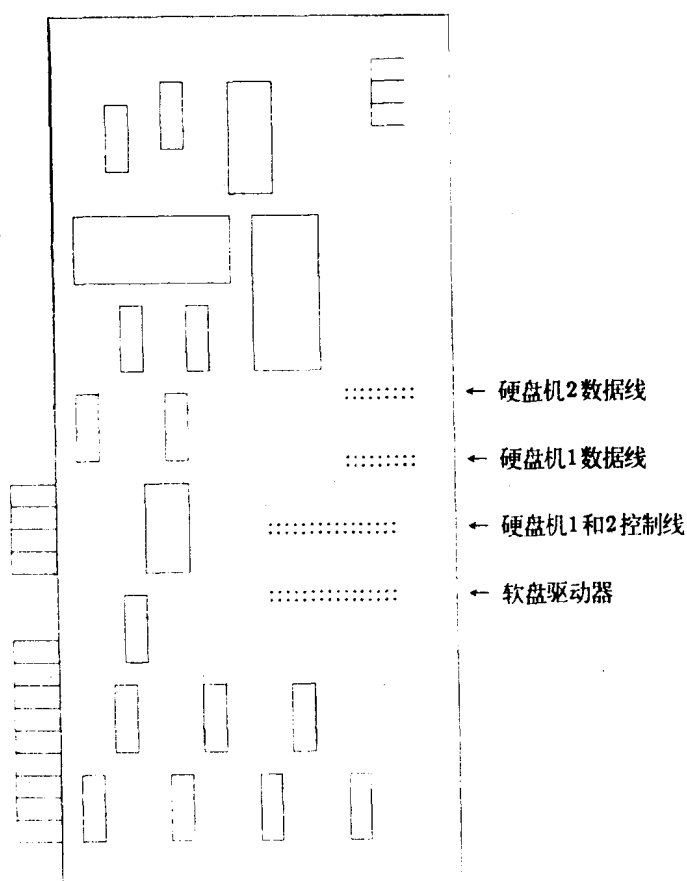


图 1-6 用于 AT 机的硬盘控制器示意图