

曹国钧 主编



硬盘实用指南

上海科学普及出版社



硬盘实用指南

曹国钧 主编

上海科学普及出版社

(沪)新登字第 305 号

责任编辑: 郭子安

硬盘实用指南

曹国钧 主编

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 常熟高专印刷厂印刷

开本 787×1092 1/6 印张 20.75 字数 504000

1997 年 12 月第 1 版 1997 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—3000

ISBN 7-5427-1285-3/TP·289 定价:25.00 元

内 容 提 要

硬盘是微机中使用最为频繁的外部存储器,因而出现的问题也就比较多。特别是随着多媒体技术的发展,大硬盘的出现,随之带来了许多安装与使用上的问题。

本书试图全面地介绍硬盘,特别是大硬盘的有关内部技术,如硬盘的启动原理、硬盘引导记录、DOS 引导记录的分析。对于硬盘的选购、硬盘的接口、IDE 卡的选购也进行了详细的讨论。为了适应大硬盘普遍使用的情况,我们对于安装、调试双硬盘或四硬盘及应用软件如何移植到大硬盘的问题也作了深入的探讨。为了使读者能够更好地使用硬盘,我们在书中推荐了许多实用的硬盘工具及使用方法。在本书的附录中给出了许多有关硬盘使用的翔实资料。

本书介绍全面,深入浅出,书中大量实例来源于实践。它是一本非常实用的硬盘指导书籍。

本书适用于各种层次的计算机用户。

JS162/13

前 言

硬盘在微机的使用中处于十分重要的位置,计算机的故障大多是硬盘的故障。这些故障有些是计算机用户误操作,有些是病毒感染,有些是意外事故等引起的。因而对于用户来说,了解硬盘的内部知识和硬盘的维护工具就成为微机使用中要解决的首要问题。

另外,随着多媒体技术的发展,大硬盘的不断涌现,也带来了许多原先开发的应用软件的兼容性问题。

本书基于上述思想,全面地介绍了硬盘各方面的知识,其目的是使读者在了解这些知识的基础上,合理而有效地使用硬盘,减少人为故障。

本书共分九章,主要介绍如下内容:

1. 硬盘技术及其接口
2. 硬盘的选购与安装
3. 硬盘 DOS 的启动过程
4. 硬盘主引导记录的获取、分析及应用
5. 硬盘 DOS 引导记录的获取、分析及应用
6. 硬盘 DOS 的维护工具
7. 高容量硬盘驱动软件 EZ—Drive
8. 应用软件移植到大硬盘上的方法及实例
9. 硬盘实用技巧与故障分析

在本书的附录中,我们给出了有关硬盘的大量翔实资料,供中、高级用户参考。

本书由曹国钧主编,第一章到第五章由曹国钧编写,第六章由王健编写,第七章由曹旺、田啸编写,参加本书编写工作的还有王世泉、翟华瑶和王华。全书了后由曹国钧统一定稿。

在本书的写作过程中,得到了国家医药管理局重庆医药设计院李珊珊、王健两位同志的关心与指导,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

编著者

目 录

第一章 硬盘技术及其接口	1
1.1 硬盘的结构及其工作原理	1
1.1.1 温彻斯特技术和温氏硬盘	1
1.1.2 磁头、盘片组件.....	3
1.1.3 磁头驱动机构和定位控制方式	4
1.1.4 盘片驱动机构	4
1.1.5 空气过滤系统	4
1.1.6 电路系统	4
1.1.7 面板和底座	5
1.1.8 硬盘的正确使用	5
1.2 大硬盘的增强型 IDE、快速 ATA 与 SCSI 接口	5
1.2.1 硬盘接口的历史回顾	5
1.2.2 EIDE 与快速 ATA 接口	6
1.2.3 IDE,EIDE 和 SCSI	8
第二章 硬盘的选购与安装	9
2.1 硬盘的选购	9
2.1.1 硬盘的容量	9
2.1.2 硬盘的性能	9
2.1.3 硬盘的接口	9
2.1.4 硬盘的诊断与测试	9
2.2 活动硬盘及其选购.....	10
2.2.1 活动硬盘的种类.....	10
2.2.2 活动硬盘的使用及其性能.....	11
2.2.3 活动硬盘的用途.....	12
2.2.4 如何选购活动硬盘.....	12
2.3 选购 IDE 多功能卡	13
2.4 硬盘的安装.....	14
2.4.1 硬盘的一般安装.....	14
2.4.2 双硬盘或四硬盘的安装.....	14
第三章 硬盘 DOS 的启动过程	17
3.1 硬盘 ROM-BIOS 进入系统	17
3.2 构造开工硬盘.....	19
3.2.1 硬盘低级格式化.....	19

3.2.2	硬盘分区	22
3.2.3	硬盘 DOS 分区的高级格式化	34
3.2.4	硬盘分区集成化命令 DISKINIT	35
3.3	DOS 硬盘启动流程	36
3.4	为用户建立硬盘 DOS 系统的维护盘	44
3.4.1	硬盘主引导记录的提取	44
3.4.2	备份 DOS 的引导记录	47
3.4.3	备份文件分配表 EAT	47
3.4.4	备份目录区 DIR	48
3.4.5	硬盘 DOS 系统的维护盘内容	49
第四章	硬盘主引导记录的获取、分析及应用	50
4.1	硬盘主引导记录分析	50
4.2	硬盘 DOS 主引导记录的重造技术	53
4.3	利用硬盘 DOS 主引导记录加锁硬盘	61
4.3.1	修改操作系统的启动标志	61
4.3.2	修改硬盘的标志字	64
4.3.3	将硬盘中的 DOS 主引导记录移到软盘	66
4.4	清除引导型病毒的通用方法	72
第五章	硬盘 DOS 引导记录的获取、分析及应用	77
5.1	DOS 引导记录的获取	77
5.2	硬盘 DOS 引导记录的构成及其分析	78
5.2.1	硬盘 DOS 引导记录的构成	79
5.2.2	DOS 引导记录的 BPB 参数块分析	79
5.2.3	MS DOS 5.0 版的 DOS 引导记录分析	82
5.2.4	MS DOS 7.0 版的 DOS 引导记录分析	86
5.3	硬盘 DOS 分区引导记录的加密	92
第六章	硬盘 DOS 的维护工具	94
6.1	MS DOS 的硬盘维护工具	94
6.1.1	检查硬盘状态的工具 CHKDSK	94
6.1.2	新的磁盘扫描工具 SCANDISK	96
6.1.3	硬盘反删除工具 UNDELETE	101
6.2	PCTOOLS 通用工具软件 V4.2~9.0	103
6.2.1	PCTOOLS V4.3 工具软件	103
6.2.2	PCSHLL V6.0 工具软件	104
6.2.3	PCTOOLS GOLD V9.0 工具软件	104
6.3	Norton Utilities 工具箱	105
6.3.1	磁盘医生 NDD 工具	105
6.3.2	SYSINFO 系统信息测试工具	106
6.3.3	SPEEDISK 硬盘整理加速工具	106

6.3.4	硬盘抢救工具 Rescue	107
6.3.5	提高硬盘读写速度的硬盘工具 Calibrate	107
6.4	硬盘病毒清除工具	109
6.4.1	防病毒卡	109
6.4.2	诊治病毒软件的最新版本 CPAV2.1	109
6.4.3	SCAN 系列反病毒软件	110
6.4.4	Norton 的防病毒软件 Nay	111
6.4.5	国内病毒清除工具 KILL	111
6.4.6	超级巡警 KV100/KV200	111
6.4.7	其他消毒软件	112
第七章	大容量硬盘驱动软件 EZ-Drive	113
7.1	如何获得 WZ-Drive 软件	113
7.2	EZ-Drive 软件的构成	113
7.3	EZ.EXE 的菜单功级	114
7.4	EZ.EXE 的命令行及其例子	115
7.5	在 Windows 中安装 EZ-Drive 的 32 位磁盘存取驱动程序	118
7.6	EZ-Drive 硬盘的使用	120
第八章	应用软件移植到大硬盘上的方法及实例	121
8.1	WMDOS5.0 在大硬盘中使用	121
8.2	中国龙 2.0 汉字系统在大硬盘中使用	124
8.2.1	不用 KEY 盘安装中国龙 R2.0 汉字系统	124
8.2.2	重新设置中国龙中文系统的运行次数	125
8.3	在大硬盘中使用 2.13H 汉字系统	125
8.3.1	在高版本 DOS 中配置 GWBIOS 2.13H 汉字系统	125
8.3.2	在大硬盘 D 盘上安装 CCBios 2.13H 汉字系统	130
8.3.3	在大硬盘中使用 NOVELL 网络与 2.13H 汉字系统	132
8.4	在大硬盘中安装与使用 WPS 5.X	146
8.4.1	在大硬盘中安装 WPS 5.0/5.1	146
8.4.2	在大硬盘中安装 WPS 5.0 系统的两个实例	154
8.4.3	在大容量硬盘上运行金同 WPS 5.1 系统	159
8.5	在大硬盘中运行 UCDOS 3.1 汉字系统	165
8.5.1	在 MS DOS 6.X 的压缩盘上运行 UCDOS 3.1 汉字系统	165
8.5.2	大硬盘整理碎片后无法运行 UCDOS 3.1	167
8.6	在 COMPAQ386/25e 大硬盘上协调 NOVELL2.15、2.13H 和 WPS5.1	167
8.6.1	大硬盘的重新分区及 NOVELL 的安装	167
8.6.2	2.13 及 WPS5.1 的安装	168
8.6.3	NOVELL2.15、2.13H 和 WPS5.1 扩展内存的分配	168
8.6.4	如何使 2.13H、WPS5.1 适应当前的环境	168
第九章	硬盘实用技巧与故障分析	171

9.1 硬盘实用技巧	171
9.1.1 保存硬盘主引导扇区数据的两种方法	171
9.1.2 硬盘安装多个不同版本 DOS 的可行性及实现方法	177
9.1.3 硬盘多区域分区法	189
9.1.4 硬盘 DOS 扩展分区逻辑盘的自举	192
9.1.5 建立多用户系统的 DOS 分区机制	204
9.1.6 抢占硬盘空间的有效方法	208
9.1.7 在硬盘上使用 RECOVER 命令的技巧	211
9.1.8 硬盘压缩盘 DBLSPACE 使用技巧	212
9.1.9 手工修复 STACKER 倍容大硬盘	216
9.1.10 巧增大硬盘的逻辑驱动器	217
9.1.11 快速删除 XENIX 或 NOVELL 分区	219
9.2 硬盘故障分析	221
9.2.1 硬盘故障的分类及一般判定	221
9.2.2 硬盘系统检测程序	226
9.2.3 硬盘常见故障处理实例	234
9.3 硬盘高版本 DOS 引导扇区破坏的故障修复	246
9.3.1 DOS 引导扇区的简单分析	247
9.3.2 高版本 DOS 引导扇区修复实例	247
9.4 丢失大硬盘类型参数的修复	252
9.5 独享大硬盘资源的方法	254
9.5.1 独享大硬盘资源的原理	254
9.5.2 硬盘资源独熟的实现方法	254
9.6 利用硬盘缺陷表巧修大硬盘	258
附录 A 硬盘 DOS 启动出错信息	260
附录 B 常见 COMS 设置程序详解	262
B.1 AMI BIOS 配制参数详解	262
B.2 MR BIOS 配制参数使用详解	271
附录 C 硬盘系统文件分配表获取程序	277
附录 D 获取硬盘参数的通用数据结构	294
附录 E 常用硬盘参数表	298
附录 F POST 自测试程序出错代码和出错信息	304
附录 G 硬件故障检测的诊断程序 QAPLUS	312
附录 H 常见大容量硬盘驱动器参数表	317
附录 I 常见双硬盘的跳线跨接	320
参考文献	322

第一章 硬盘技术及其接口

硬盘是比较常用的外部存储设备,了解它的内部结构及其接口对于硬盘的合理使用与维护是非常有益的。

1.1 硬盘的结构及其工作原理

70年代初,美国IBM公司提出了一种新的技术,即“温彻斯特”技术,这种技术将盘片、磁头、电机等重要部件全部密封在金属盘腔内,盘片不能取出或更换,使其能向高密度、高可靠性、大容量方面发展,成为硬盘技术发展的主流。

1.1.1 温彻斯特技术和温氏硬盘

“温彻斯特”技术也叫“温氏”技术。采用温氏技术的硬盘也称为“温氏硬盘”,简称为“温盘”。

这种温盘的主要特点如下:

1. 磁头、磁盘组件和定位机构采用全封闭方式,并在密封的盘腔内装有集成电路组件,对磁头读出的微弱信号进行预放大,从而提高了信号的信噪比,避免了干扰。

2. 磁头采用接触式启停。硬盘不工作时,磁头与盘面是接触的,磁头停在磁表面不记录数据的“启停区”。当硬盘开始工作时,盘片受主轴电机驱动开始旋转,随着转速的提高,磁头被气膜浮起,悬浮在磁盘表面上,它与磁盘表面的间隙极小。磁头悬浮在磁盘表面后,由定位机构带动沿着盘片径向来回移动,进行读写。

3. 温盘采用了直接耦合无刷电机驱动盘片组,主轴与电机做成一体,并在电机主轴上直接装配盘片组,省去了一套复杂的传动机构。这是温盘机械结构最关键的部分,因为磁头定位精度、磁头悬浮的稳定性等,都以这部分为基准。

常见的温盘有5.25英寸和3.5英寸两种。目前3.5英寸的温盘已经成为硬盘的主流。

下面为 MINISCRIBE 硬盘功能框图：

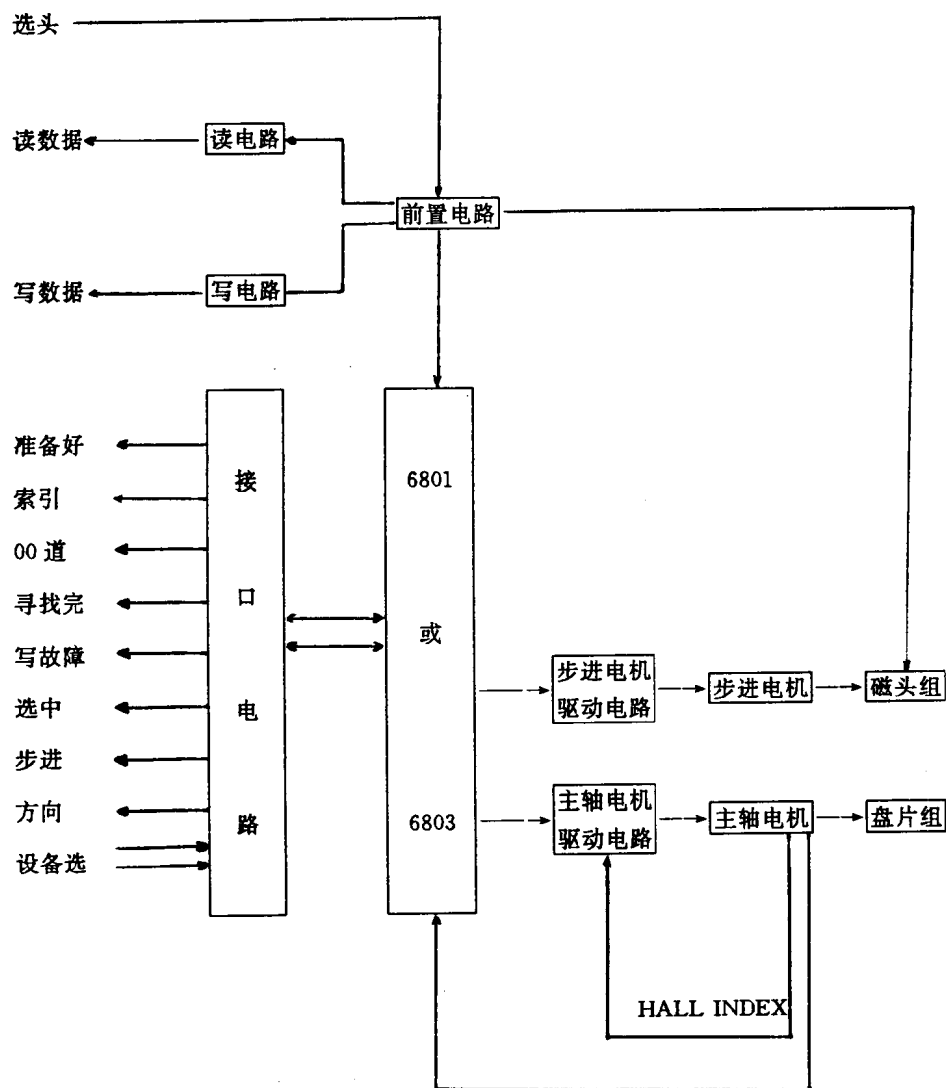


图 1-1 MINISCRIBE 硬盘功能框图

下面为 MINISCRIBE 硬盘自启动流程图。

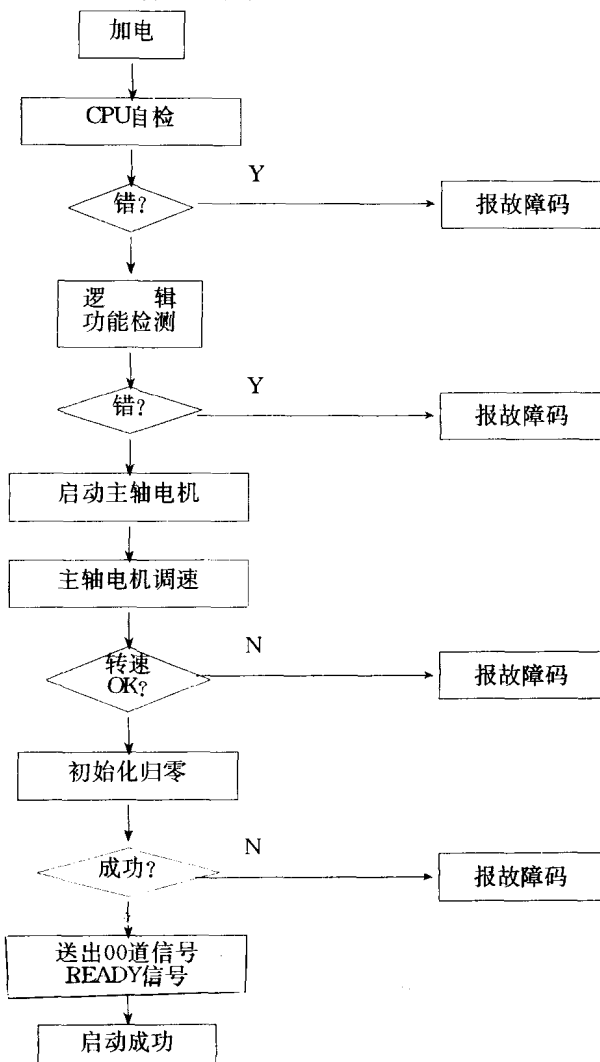


图 1-2 MINISCRIBE 硬盘自启动流程图

1.1.2 磁头、盘片组件

硬盘的磁头、盘片组件简称头盘组件,它们被密封在金属盘腔中,有效地避免了外界灰尘及杂物对磁头和盘片工作的影响。头盘组件包含以下几个部分:

1. 磁头组件,由磁头、磁头安装臂、连接磁头线圈的柔性扁电缆三部分组成。

磁头的重量很轻,只有 0.25 克。磁头的关键部分是浮动块,浮动块制成特殊的几何形状,使它能够在高速旋转的盘片所带起的气流的作用下漂浮起来,贴近盘面“飞行”。

硬盘有多个同轴的盘片,因此,也有多个磁头,这些磁头都安装在一个梳状磁头臂上,每个磁头线圈的引线都由柔性扁电缆引出。

2. 读写前置电路,对磁头读出的微弱信号进行预放大,以提高硬盘的读写可靠性。

3. 磁头驱动机构。磁头驱动机构是硬盘中的核心机构。不同容量的硬盘的磁头驱动机构差别较大,容量较小的低档硬盘多采用步进电机驱动,而高档硬盘采用音圈电机驱动。

4. 盘片及其驱动机构。硬盘盘片常用的是金属电镀介质。盘片驱动机构都采用直流无

刷电机直接驱动。盘片直接安装在电机主轴上,避免了传动系统带来的误差。

1.1.3 磁头驱动机构和定位制定方式

磁头驱动机构的任务就是使磁头臂带着磁头移动到指定的磁道位置,磁头驱动机构是硬盘中较为关键和复杂的机构。按照控制方式的不同,可分为开环式和闭环式驱动机构两大类。

1. 开环式控制方式

开环式控制方式采用步进电机来驱动和控制磁头位置,这种方式限制了定位的准确性,只适用于早期的小容量、低速度的硬盘。

2. 半闭环式控制方式

半闭环式控制方式中仍采用步进电机驱动磁头。寻道时磁头先按开环式快速地移动到目的磁道,然后利用预先写在盘片上的伺服定位信号对磁头位置作微量的闭环调整。这种磁头定位技术称为嵌入式定位方式,其最大特点是将定位信息嵌在数据磁道特定区域,使低档硬盘具有较好的性能价格比。

3. 闭环式控制方式

闭环式控制方式是依靠磁头本身或特殊的位置传感器来检测磁头的位置,并随时反馈到控制电路,以不断校正磁头的位置,使其始终保持在指定磁道的中心部位。这种控制方式有很高的定位精度和极快的寻道速度。被当前生产的各种小型高容量硬盘采用。

1.1.4 盘片驱动机构

硬盘的盘片采用直流无刷电机直接驱动。安装盘片的主轴部件和电机转子作成一体,并将盘片直接安装在电机的轴上,这样可以节省中间传动机构,免去了传动系统带来的误差。

硬盘正常工作时盘片组以每分钟 3600 转的高速旋转,其转速的要求特别严格。因为转速超差不但会引起读写出错,而且还会影响磁头的稳定飞行。为确保转速的准确和稳定,硬盘的驱动电机采用了闭环控制方式。在硬盘启动时其控制系统要对电机的转速进行 60 次的反复检测,安全合格后才进入正常的工作状态。若经过 900 次反复检测仍未合格,则发出故障信号。有关硬盘子系统的检测可参见后面有关章节介绍。

硬盘在工作期间,控制系统每隔一段时间还要对其转速进行一次检测。

1.1.5 空气过滤系统

硬盘的磁头、盘片及定位机构都封装在防尘的密封腔内。密封腔内的高洁净度是靠空气过滤系统来保证的。

硬盘中的过滤系统分为两级。

第一级是一个“呼吸”过滤器,它的结构非常简单,就是在顶盖上开一些直径为 2 毫米的小孔。小孔的内壁贴有过滤纸。

第二级是置于密封腔内部的循环过滤器。当盘片高速旋转时,产生的离心力使空气流向盘片边缘处,而在中心部分产生负压,从而形成循环气流。循环气流不断地进入循环过滤器,进行再一次过滤。循环过滤器对 0.3 微米的尘埃粒子的过滤效率可达到 99.7%。

1.1.6 电路系统

硬盘的电路系统包括读写电路、主轴转速控制电路、磁头定位控制电路、接口电路等几个部分。

硬盘中还有两个传感器,即索引传感器和 00 道位置传感器。

索引传感器用来产生磁道的起始信号,00 道位置传感器用来产生零道基准信号。

目前硬盘中的系统逻辑控制、自诊断、运行状态检测、主轴转速控制、磁头定位控制等都是由单片机来实现的。

1.1.7 面板和底座

硬盘的面板十分简单。一般只有一只发光二极管指示灯。当硬盘选中且正常工作时,指示灯发光。在硬盘有故障时,指示灯有规律地闪烁,指示故障的种类。

硬盘的底座由铝镁合金铸制成。有足够的刚度,保证磁头在快速寻道时不会引起形变,影响磁头的定位精度。

硬盘上盖采用薄壳结构,有的上盖还有散热用的肋条。

1.1.8 硬盘的正确使用

硬盘是微型计算机中的一个重要部件。尽管目前硬盘的平均无故障工作时间已超过了 20000 小时,但若使用不当,也会出现故障。

硬盘的关键部件都密封在金属盘腔内,这些部件在制造时都已做过精确的调整。用户在使用时不需要,也不允许作任何调整和维护。

硬盘工作时,磁头靠气膜悬浮在磁盘表面上,磁头与盘面之间的间隙只有 0.5 微米左右。当大于这个间隙的污物一旦落在盘面上时,磁头碰到污物会反弹起来并再落到盘面上,形成“磁头碰撞”。这种碰撞会使磁头和磁盘表面损坏,并导致几千甚至几兆字节信息的丢失。而我们知道:烟雾微粒的直径为 5~6 微米,飘浮的尘埃直径可达到 40 微米,对于磁头间隙来说,这已经是一个“庞然大物”了。

密封腔内的高洁净度是靠空气过滤系统来保证的。在使用过程中,千万不要捅破“呼吸”过滤器小孔内壁贴的过滤纸,更不能将密封腔打开。

硬盘的磁头采用接触式启停。硬盘在启动、停机及工作时,如受到外界震动,磁头就有可能与盘面碰撞,将盘面划伤。

1.2 大硬盘的增强型 IDE、快速 ATA 与 SCSI 接口

1.2.1 硬盘接口的历史回顾

硬盘的接口标准由 IDE(Integrated Drive Electronics)向 SCSI(Small Computer System Interface)转变的发展趋势刚刚为用户所接受,现又出现了增强型 IDE(Enhanced IDE)和高速 ATA(Fast-ATA),使得硬盘的接口标准又出现一幅群雄逐鹿的新局面。

1984 年 COMPAQ 和 WD(Western Digital)等公司提出了一种硬盘接口标准,即 IDE,尔后 1986 年又出现了 SCSI-1 标准,并于 1990 年提出了 SCSI-2,使得硬盘接口标准的发展上了一个新的台阶。

1988 年硬盘生产厂商、系统生产厂商和软件生产厂商成立了 CAM(Common Access Method),并草拟了 ATA(AT Attachment),1989 年完成了草案的草拟工作。同时呈报了 X3T9.2 ANSI,1994 年 4 月 19 日制定了 Version-4a,在此期间,1993 年 SFF Committee 定义了 Timing Extensions for Local Bus Attachment。

各个硬盘生产厂商为了硬盘接口标准的建立做出了不懈的努力,1993 年 WD 公司提出

了增强型 IDE 即 EIDE,1994 年 Seagate 公司提出了快速的 ATA(Fast-ATA)。以及快速 SCSI 的出现,SCSI-3 的加紧制定,PCMCIA-ATA 定义了 PC 卡的 ATA 标准。1993 年秋季的 Comdex 展示会、1994 年 Cebit 和 1994 年的 Computex 上都有 EIDE 产品出现。

目前,硬盘的接口标准呈现了三足鼎立的局面。

1.2.2 EIDE 与快速 ATA 接口

前几年我们使用的硬盘接口为 AT 接口,即 IDE 接口。在用户心目中,IDE 的最大弱点就是它不能突破 528MB 容量的限制。

实际上,这种限制并不是 IDE 的问题,而是 BIOS INT 13H 中断的问题。表 1-1 就能说明这个问题。

表 1-1 BIOS INT 13H 与 IDE 的关系

项 目	BIOS	IDE	限制
最大扇区数/磁道数	63	255	63
磁头数	255	16	16
柱面数	1024	65536	1024
最大容量	8.4GB	136.9GB	528MB

局部总线(Local Bus),如 VL 总线、PCI 总线的出现给 ISA 接口带来了生机,但随着计算机性能的提高和图形用户界面的出现,传统的 IDE 已经无法满足用户和技术发展的需要,于是某些硬盘生产厂商着手对原有标准进行完善,最终导致了 EIDE 和快速 ATA 接口的出现。

EIDE 是由 WD(Western Digital)公司所倡导的,此后一些大型硬盘厂商开始支持这种接口标准,如 Quantum、Conner、Maxtor 等。此外,Sony、NEC Technology、Alps、菲力普、松下和富士通等也推出了采用 EIDE 接口标准的 CD-ROM 设备。WD 公司甚至提出了 Super IDE 的概念,进一步地强化 EIDE 标准接口。

为了适应计算机技术的发展,尤其是总线传输率的提高(如今的 VL-BUS 和 PCI 总线的传输率高达 13.3MB/s),1994 年著名的硬盘生产厂商 Seagate 提出了快速 ATA 硬盘接口标准。事实上,EIDE 和快速 ATA 都遵循了 SFF Committee(Small Form Factor Committee,成立于 1990 年 8 月)的 ATA Timing Extensions for Local Bus Attachment,速率达到了 13.3MB/s。两者的区别在于 EIDE 可以延伸到非硬盘设备,如 CD-ROM 和磁带机等,而快速 ATA 只能用于硬盘设备。

随着计算机技术的发展,尤其是多媒体技术的发展,应用软件对系统存储容量的要求越来越高,原有的 AT INT 13H BIOS 对 HDD 柱面、磁头和扇区位长的限制使得其最大容量只能为 528MB,这已经不能满足技术发展的需要。于是出现了 EIDE 硬盘接口标准。

EIDE 具有以下四大特色:

- ATA 高容量磁盘驱动器的寻址
- ATA 高速传输率
- 双 ATA 硬盘控制器
- 支持非磁盘设备

实际上,EIDE 和快速 ATA 相比,只是 EIDE 能支持磁带机和 CD-ROM。总的来说,

EIDE 具有如下优点。

1. EIDE 可支持容量大于 528MB 的硬盘

EIDE 最大的优点就是突破了 528MB 容量的限制。为解决磁盘容量的限制,WD 公司提出了以下两种方案:

(1) 自动结构

这种方案专为 Netware、UNIX 等操作系统所设计,它不由 BIOS 管理磁盘,而利用设备参数表 DPT 在 BIOS 和操作系统之间传输信息。

(2) 信息转换

这种方案是 WD 公司为 DOS、Windows 和 OS/2 等操作系统而设计的,它在系统开机自测试(POST)的过程中产生增强设备参数表,简称 EDPT(Enhanced Drive Parameter Table),该参数表包括了 ID 命令可识别的信息、经转换后传输给操作系统的 BIOS 信息。

EDPT 转换 BIOS 信息时采用以下两种方式:

① IDE CHS 方式

这种方式直接将 BIOS CHS 转换成 IDE CHS 方式。

② IDE 逻辑块地址方式

这种方式将传输给 BIOS 的 CHS 信息转换为 28 位逻辑块地址,BIOS 将逻辑块地址送到任务文件暂存器并设定 SDH(Select Drive Head)的第六位,以表示 LBA 方式。

由于采用 EDPT,可使 EIDE 的硬盘存储能力达到 CHS 的 8.4GB。IBM 和 Microsoft 共同制定的 INT 13H 的功能扩展就是采用逻辑块地址的方式存取数据。

虽然 EIDE 逻辑块地址方式对于软件的要求比较高,但是,这种方式可使操作系统、设备驱动程序、磁盘接口的存取方式一致。

2. 传输速度提高

和 ISA 相比,VL 总线和 PCI 总线大大提高了 IDE 的性能,尤其是信息传输率。

总的来说,IDE 有两种传输方式:

(1) 处理器 I/O(PIO)

它由处理器负责信息的传输,因而信息传输率和处理器的性能有很大的关系。

(2) DMA 方式

EIDE 支持多种 DMA 方式。Type-B DMA 支持 4MB/s 的信息传输率,Type-F DMA 支持 6.67MB/s 或 8.33MB/s 的信息传输率(OCI 也支持这种方式)。VL 总线使用 PIO 或 BPIO 的信息传输方式,但后者需要 BIOS 提供或修改自身的驱动程序。VL 总线可将信息传输率提高到 6.67MB/s 或 10MB/s。

3. 支持更多的硬盘

原有的 IBM PC/AT 完全可以支持两个硬盘控制卡,即可以连接 4 个硬盘。第一硬盘控制卡使用 IRQ-14,第二个使用 IRQ-15。但由于 BIOS 只允许使用第一个硬盘控制卡即 IRQ-14,因此,原来的微机系统只能连接两个硬盘。目前 EIDE 接口可以同时挂接四个硬盘。

4. 支持多种设备

随着多媒体技术的发展,计算机系统的辅助存储设备将有很大的发展。EIDE 已经可以支持 CD-ROM 设备和磁带机设备。WD 公司为 IDE CD-ROM 提供的方案有 ATAPI(ATA

Packet Interface)。

实际上,ATAPI 是以 SCSI-2 的 CD-ROM 命令集为基础而制定的。

1.2.3 IDE,EIDE 和 SCSI

下面比较一下 IDE,EIDE 和 SCSI 的性能,我们给出下面两张表格,可从中得到答案。

表 1-2 传统的 IDE 与 EIDE 的比较

项目	传统的 IDE	EIDE
传输速率	2~3MB	9~13MB
磁盘容量	528MB	8.4GB
连接的磁盘数	2	4(IDE 设备)
连接的设备	磁盘	磁盘、CD-ROM、磁带机

表 1-3 传统 IDE 与 SCSI 的比较

项目	传统 IDE 接口	SCSI 接口
I/O 能力	单线索	多线索、多任务
连接的设备	最多两个硬盘	磁盘、磁带机、CD-ROM 等
磁盘容量	528MB	远大于 528MB
CPU 支持	需要 CPU 支持	有 I/O 处理器,可减轻 CPU 负担
应用空间	适应于 In-Box	适用于 In-Box 和 Out-Box