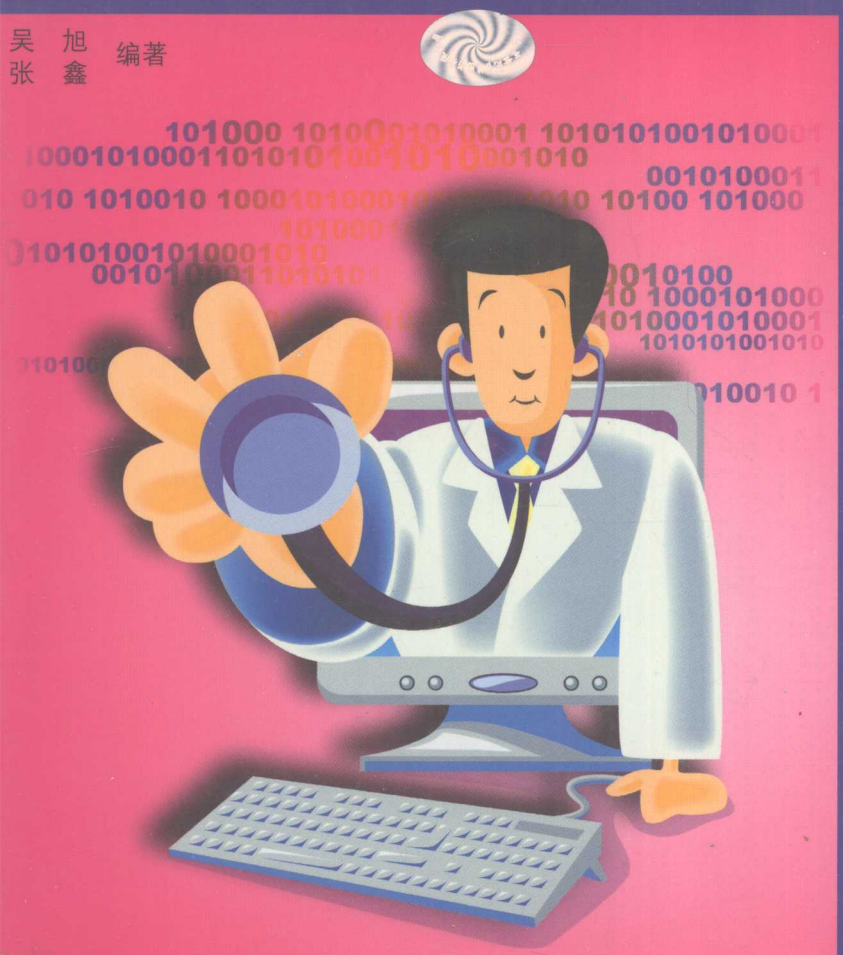
电脑报 总策划

PC魔法 MAGIC

数据安全 DATA SECURITY 专家门诊

数据拯救、灾难恢复、加密解密、杀毒防黑

吴 旭
张 鑫 编著



硬盘管理与维护
- ★ 硬盘结构认识及分区方案
- ★ 硬盘磁道故障判定与修复
- ★ 硬盘日常管理与维护

数据备份与拯救
- ★ 认识文件系统组织结构
- ★ 驱动、注册表备份与恢复
- ★ 网络数据资源的备份

加密解密
- ★ BIOS口令设置及破解
- ★ Windows系统密码攻防策略
- ★ 普通文件加密解密技巧

系统安全防范
- ★ 重要数据的日常管理与维护
- ★ 最新流行病毒查杀方案
- ★ IE安全及木马防御

超强DOS启动光盘
- 多功能系统引导菜单
- 数据维护视频教程
- 全系列硬盘维护工具
- 最新流行病毒专杀工具

山东电子音像出版社出版

数据安全专家门诊

数据拯救、灾难恢复、加密解密、杀毒防黑

吴旭 张鑫 编著

山东电子音像出版社出版

内容提要

本书从介绍硬盘的基础知识入手，循序渐进地讲解了硬盘故障排除、移动存储数据维护、灾难拯救、数据备份与恢复、安全防范、杀毒与防黑等方面的内容。全书采用全程图解结合分步骤说明的方式，通俗易懂，让读者轻松上手。

本书贯穿数据安全这一主题，从数据拯救与安全防范两个方面来讲解具体的操作方法，重点加强安全防范，让读者在掌握拯救数据的同时，也能学会怎样防止数据受损。

光盘内容

数据维护视频教程　　Windows官方安全补丁

流行病毒专杀工具　　系统维护百宝箱

年度超人气flash大放送

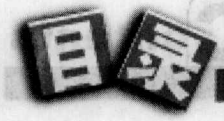
书　　名：数据安全专家门诊
编　　著：吴　旭　张　鑫
责任编辑：刁　戈
执行编辑：徐　力
封面设计：陈　敏
监　　制：吕美亮
出版单位：山东电子音像出版社
地　　址：济南市胜利大街39号
邮政编码：250001
电　　话：(0531)82060055-7616
发　　行：山东电子音像出版社
经　　销：各地新华书店、报刊亭
CD生产：苏州新海博数码科技有限公司
文本印刷：重庆联谊印务有限公司
开本规格：787mm×1092mm　1/16　17印张　350千字
版 本 号：ISBN 7-89491-709-5
版　　次：2006年8月第1版　2006年8月第1次印刷
定　　价：25.00元(1CD+配套书)

Contents

第1章 硬盘应用基本常识

目录

第3章 光盘及闪存盘数据维护



第4章 重要文件灾难拯救

第5章 数据备份与恢复

第6章 数据安全防范措施

第7章 系统数据维护

目录

第8章 杀毒与防黑

第1章 硬盘应用基本常识

硬盘(Hard Disk)即硬盘驱动器，它体积小、容量大、速度快、使用方便，已成为PC的标准配置。同时，它又是微机系统中最容易出故障的部件之一。硬盘质量的好坏、功能的强弱都直接影响着计算机系统的性能。

随着硬盘新技术的不断涌现，硬盘的存储容量、速度和可靠性也不断增大。在硬盘上存储的软件系统和数据信息也更加复杂化和大型化，所以，硬盘数据的安全性显得日益重要。尽管硬盘的盘片和内部机件不可拆卸，但是，如果用户不了解硬盘的结构及工作方式，就不可能对硬盘进行有效的数据管理及故障维护。

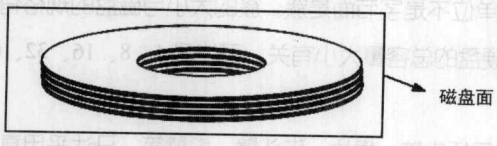
1.1 硬盘的结构

硬盘是一个高度精密的机电一体化产品，由头盘组件HDA(Head Disk Assembly)和印刷电路板组件PCBA(Printed Circuit Board Assembly)两大部分构成。其中有盘体、主轴电机、寻道电机、读写磁头及控制电路，再加上外部的机壳与机架就组成了整个硬盘驱动器。

在解释硬盘的具体内部结构之前，我们先来熟悉一些硬盘专用术语。

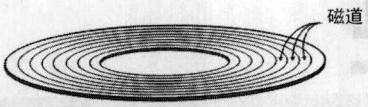
磁面(Side)

硬盘“磁面”的概念和软盘类似，它是指一个盘片的两个面。这两个面都是用来存储数据的。按照面的多少，依次称为0面、1面、2面……由于每个面都有一个专用读写磁头，也常用0头(head)、1头……称之。



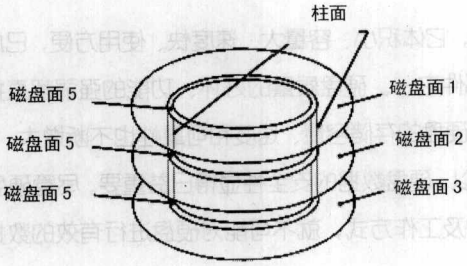
磁道(Track)

由于磁盘是旋转的，则连续写入的数据是排列在一个圆周上的。我们称这样的圆周为一个磁道，如果读写磁头沿着圆形薄膜的半径方向移动一段距离，以后写入的数据又排列在另外一个磁道上。根据硬盘规格的不同，磁道数可以从几百到数千不等。



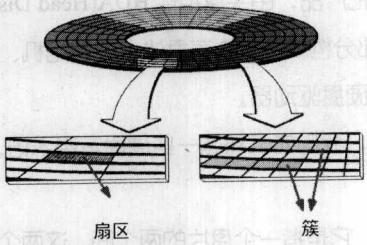
柱面(Cylinder)

整个盘体中所有磁面半径相同的同心磁道就称为“柱面”。也就是说，柱面定义了不同磁盘的磁道数。所以，一个四碟的硬盘就有八面可以存放数据，一个柱面就有八个磁道，如果每一个磁盘有500个磁道，那么这个硬盘应该有4000个磁道，或者500个柱面。



扇区(Sector)

磁盘的每一面被分为很多条磁道，即表面上的一些同心圆，越接近中心，圆就越小。而每一个磁道又按512个字节为单位划分为等分，叫做“扇区”。硬盘的“磁面”与“柱面”编号从0计起。每个磁道包含的扇区数相等。



簇(Cluster)

文件占用磁盘空间时，基本单位不是字节而是簇。簇的大小与磁盘的规格有关，一般情况下，软盘每簇是1个扇区，硬盘每簇的扇区数与硬盘的总容量大小有关，可能是4、8、16、32、64，另外簇大小与硬盘的分区格式也有关系。

头盘组件采用全封闭结构，包括主轴、盘片、磁头臂、摇臂等。马达采用直接耦合无电刷式，且与主轴做在一起，主轴上直接装配盘片，省去了传统的一套复杂的传动机构。磁头采用接触式启停，读取数据时，盘片高速旋转，由于对磁头运动采取了精巧的空气动力学设计，此时磁头处于离盘面“数据区”0.2~0.5 μm高度的飞行状态，既不接触盘面，又能可靠读取数据。系统不工作时，磁头接触在磁盘表面的特定区域。机器在盘

面上设置了着陆区，磁头不工作时停在着陆区，而不接触数据区，减少了数据破坏的可能性。

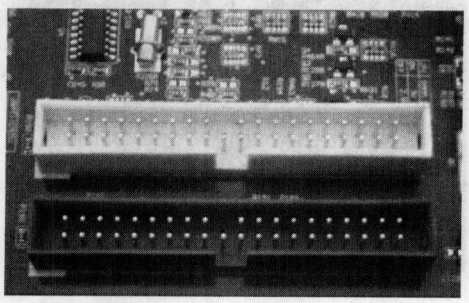
硬盘的盘体由多个盘片组成，这些盘片重叠在一起放在一个密封的盒中，它们在主轴电机的带动下以很高的速度旋转。每个盘片有上下两个磁面，每个磁面被划分为若干个磁道，每个磁道再划分为若干个扇区，所有磁面上相同大小的同心圆磁道构成一个柱面。

1.2 硬盘接口类型

硬盘接口也是影响硬盘性能的重要因素，随着硬盘技术的发展，数据传输率、数据可靠性都大幅提高，这对硬盘的接口提出了挑战。现在市面上主要流行有 IDE，SATA，SCSI 三种接口硬盘，分别用于不同的领域。

■ 1.2.1 IDE 接口

IDE(Integrated Drive Electronics)的本意是指把控制器与盘体集成在一起的硬盘驱动器，我们常说的 IDE 接口，也叫 ATA(Advanced Technology Attachment)接口。ATA 接口最初是在 1986 年由 CDC、康柏和西部数据共同开发的，使用 40 芯的扁平电缆线。IDE 接口成本低廉，1990 年后生产的 PC 机开始普遍采用 IDE 接口。



最初的 IDE 接口只考虑了硬盘，后来为了让 CD-ROM 等设备也使用 ATA 接口，西部数据提出了 EIDE (Enhanced IDE)，即增强型 IDE 标准，EIDE 实际上包含了 ATA-2 和 ATAPI 两种标准(后者是为 CDROM 等设备制定的)。

早期 EIDE 接口硬盘采用了 PIO Mode 4 模式，其传输率可达到 16.6MB/s。后来采用了 Ultra DMA/33 技术，传输率提高到了 33.3MB/s，如今新一代接口达到了 Ultra ATA 100，Ultra ATA 133，相应的外部数据传输率也提高到了 100MB/s，133MB/s。

所谓 Ultra ATA 33/66/100/133 并不是新接口规范，它们只是对 EIDE 接口的增强。

Ultra ATA 66 是昆腾和 Intel 公司联合开发的接口技术，该技术把 ATA 接口最高传输率提升到 66MB/s，在提升速度的同时，还通过改进信号的时钟边沿特性并使用 CRC 循环冗余纠错技术，保证数据在高速传输过程

中的完整性。

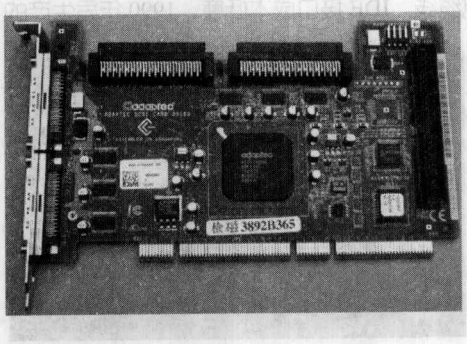
Ultra ATA 66向后兼容ATA 33，IDE接口同样为40线，但电缆为80芯，比原来的电缆增加了40根地线，这是为了降低相邻信号线之间的串扰。如果新接口的硬盘接在了老式电缆上，硬盘将自动降为ATA 33模式。

ATA 100是硬盘生产商昆腾(Quantum)联合几大厂商在原有的ATA 66基础上推出的新一代接口类型，这个接口得到了英特尔和其它一些主要芯片制造商的支持，目前的主流主板芯片组都支持该标准。ATA 100硬盘的最大特点就是将硬盘的最大外部数据传输率提高到了100MB/s，在数据线方面，它与ATA 66一样，使用的是向下兼容的80芯数据线。

ATA 133是Maxtor公司推出的接口规范，支持133 MB/s的接口传输速率，比原来的ATA 100接口速率高33%。而ATA 133只是Maxtor推出的一种过渡方案，ATA 133接口仍然使用80芯的数据线，并且与以前的ATA 33/66/100完全兼容。

■ 1.2.2 SCSI接口

SCSI(Small Computer System Interface)是ANSI(美国国家标准协会)的硬件接口标准。SCSI接口具有多任务功能，可以同时独立存取不同的SCSI设备，并且传输的速度较快，因而SCSI接口硬盘多用于服务器或高端工作站。



SCSI接口的发展历史悠久，主要有SCSI-1、SCSI-2、SCSI-3三种等级，最高传输速度，每秒分别可达5MB、20MB、160MB；SCSI-2又可分为Fast(10MB/s)和Wide(20MB/s)两种规格；SCSI-3是最新的接口规范，SCSI-3又可分为Ultra(20MB/s)、Ultra Wide(40MB/s)、Ultra2(40MB/s)、Ultra2 Wide(80MB/s)和Ultra3(160MB/s)等规格。

一般主板不会提供SCSI接口，必须另外购买SCSI适配卡来连接SCSI接口的硬盘。

■ 1.2.3 SATA接口

SATA(Serial Advanced Technology Attachment)即串行ATA，它是一种新的接口标准，普通IDE接口的硬盘为并行ATA，串行ATA与并行ATA的主要不同就在于它的传输方式，它只有两对数据线，采用点对点传输，现在的并行ATA接口使用的是16位的双向总线，在1个数据传输周期内可以传输4个字节的数据；而串行ATA使用的8位总线，每个时钟周期能传送1个字节。

这两种传输方式除了在每个时钟周期内传输速度不一样之外，在传输的模式上也有根本的区别，串行ATA数据是一个接着一个数据包进行传输，而并行ATA则是一次同时传送数个数据包，虽然表面上一个周期内并行ATA传送的数据更多，但是我们不要忘了，串行ATA的时钟频率要比并行的时钟频率高很多，也就是说，单位时间内，进行数据传输的周期数目更多，所以串行ATA的传输率高于并行ATA的传输率，并且未来还有更大的提升空间。

而采用排线设计的数据线，正是数据读取无法更快的“罪魁祸首”。由于并排的高速信号在传输时，会在每条电缆的周围产生微弱的电磁场，进而影响到其它数据线中的数据传递，还会因为线缆的长度和电压的变化而不断变化，随着总线频率的提升，磁场的强度也越来越大，信号干扰的影响也越来越明显。

从理论上说串行传输的工作频率可以无限提高，串行ATA就是通过提高工作频率来提升接口传输速率的。因此串行ATA可以实现更高的传输速率，而并行ATA在没有有效地解决信号串扰问题之前，则很难达到这样高的传输速率。

并行ATA接口在总线频率方面受到其设计的制约，并不能一味地提升，而随着对数据传输率的要求越来越高，目前最快的并行ATA接口ATA133的频率为33MHz，这个几乎已经达到了并行接口的极限，再继续改造线路已不太现实。所以推出新的接口势在必行。

除了传输率较高之外，SATA还有下面两个优点：

⑴数据更可靠

在校验方面，并行ATA总线只是简单的CRC校验，一旦接收方发现数据传输出现问题，就会自行将这些数据丢弃、然后要求重发，如果数据信号相互干扰过大，就会严重影响硬盘的性能。而串行ATA既对命令进行CRC校验，也对数据分组进行CRC校验，以此提高总线的可靠性。

⑵连线更简单

在数据线方面，并行ATA采用80针的排线，串行ATA由于采用点对点方式传输数据，所以只需要4条线路即可完成发送和接收功能，加上另外的三条地线，一共只需要7条的物理连线就可满足数据传输的需要。由

于传输数据线较少，使得SATA在物理线路的电气性能方面的干扰大大减小，这也保证了未来磁盘传输率进一步的提升。

和并行ATA相比，串行ATA的数据线更细小，这也使得机箱内部的连线比较容易整理，有助于机箱内部空气的流通，使得机箱内部的散热更好。同样，串行ATA还有采用非排针脚设计的接口和支持热插拔功能等优点。

1.3 硬盘主要指标、参数

要全面衡量硬盘的优劣，主要要了解下面一些技术指标：

1.3.1 硬盘的容量

硬盘的容量由柱面数、磁头数和扇区数确定，其计算公式为：

硬盘容量 = 柱面数 × 磁头数 × 扇区数 × 512 字节

但是，在我们说硬盘的容量是多少MB或者多少GB时，常常出现混乱，其原因是有不同的转换方式。1KB=1024byte，1MB=1024KB，1GB=1024MB **或** 1KB=1000byte，1MB=1000KB，1GB=1000MB

1.3.2 硬盘转速

硬盘的转速是指硬盘内电机主轴的转动速度，单位是RPM(Rotation Per Minute，转/分钟)。其转速越高，内部传输速率就越高。目前一般的硬盘转速为5400转/分和7200转/分，更高的转速则可达到10000转/分以上。我们可以这样理解：当磁头在盘片定位寻找数据时，如果盘片转动速度越快，磁头则可更快地定位到要找的数据，那么硬盘一秒钟内可读取的数据就越多。特别是在读取游戏和拷贝大量数据的时候，转速高低就明显地体现出来。所以，转速的提高是硬盘发展的一大趋势，当然，同时也引发出了定位精度等一些技术难题。

1.3.3 平均寻道时间

硬盘的平均寻道时间是指硬盘磁头移动从初始位置移动到数据所在磁道时所用的时间，单位为毫秒(ms)。它是影响硬盘内部数据传输率的重要参数。

不同磁道的寻道时间是各不相同的，平均寻道时间是若干个随机寻道时间的平均值，目前我们所使用的硬盘完成数据的搜索只需要7~11毫秒，现在一般应该选择平均寻道时间低于9毫秒的产品。

1.3.4 数据传输率

硬盘的数据传输率分为内部传输速率和外部传输率，内部数据传输率通常指最大内部数据传输率(internal data transfer rate)，也叫持续数据传输率(sustained transfer rate)，这是硬盘的内圈传输速率，它是指磁头和高