

计算机三级辅导:硬盘技术及应用计算机等级考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E8_AE_A1_E7_AE_97_E6_9C_BA_E4_c98_644503.htm 自1956年IBM推出第一台硬盘驱动器 IBM RAMAC 350至今已有四十多年了，其间虽没有经历象CPU那样令人眼花缭乱的高速发展与技术飞跃，但我们也确实看到，硬盘驱动器在控制技术、接口标准、机械结构等方面所进行的一系列改进。尤其是在近年来，伴随着CDROM的普及和MO驱动器的兴起，新型硬盘技术不断涌现并及时得到广泛的应用，促使硬盘朝着容量更大、体积更小、速度更快、性能更可靠、价格更便宜的方向发展。从中受益匪浅的我们有必要对这些精灵般的新技术及其市场应用作一番巡回式地认识。“一心不二用”的磁头 磁头是硬盘中最昂贵的部件，也是硬盘技术中最重要和最关键的一环。传统的磁头是读写合一的电磁感应式磁头，但是，硬盘的读、写却是两种截然不同的操作，为此，这种二合一磁头在设计时必须同时兼顾到读/写两种特性，从而造成了硬盘设计上的局限。而MR磁头（Magnetoresistive heads），即磁阻磁头，采用的是分离式的磁头结构：写入磁头仍采用传统的磁感应磁头（MR磁头不能进行写操作），读取磁头则采用新型的MR磁头，即所谓的感应写、磁阻读。这样，在设计时就可以针对两者的不同特性分别进行优化，以得到最好的读/写性能。另外，MR磁头是通过阻值变化而不是电流变化去感应信号幅度，因而对信号变化相当敏感，读取数据的准确性也相应提高。而且由于读取的信号幅度与磁道宽度无关，故磁道可以做得很窄，从而提高了盘片密度，达到200MB/英寸²，

而使用传统的磁头只能达到20MB/英寸²，这也是MR磁头被广泛应用的最主要原因。目前市场上的新型大容量硬盘大都采用了MR磁头，而采用多层结构和磁阻效应更好的材料制作的GMR磁头（Giant Magnetoresistive heads）也已浮出海面，IBM的Deskstar 16G就是一款使用GMR磁头的海量硬盘。“身兼多能”的PRML技术PRML（Partial response Maximum likelihood，局部响应，最大相似）读取通道技术，最初是一项应用于通讯方面的技术，其中的局部响应原理可以有效的抑制因信号过于密集而造成的相互干扰现象。当这项技术应用于硬盘信号读取时，就能避免因磁道过窄造成的信号干扰，因而可以大幅度地提高盘片的密度。与此同时，由于磁盘密度的增大，磁头在相同时间内可以读取到更多的信号，这就意味着读取速度得以提高。而最大相似（Maximum likelihood）原理则是通过多点采样，把磁头读取到的信号与标准信号进行对比，以得出最匹配的信号再传送出去，从而大大地提高了数据读取的准确性。这是传统的“脉冲峰值检测”读取通道（analog peak detection read channels）无法做到的。PRML技术的普遍采用，使硬盘的容量、速度、可靠性都有了不同程度的提高。大容量与小体积---鱼与熊掌可以兼得桌面系统带给我们的除了更为简单和方便的操作外，还带来了文件的大小与数量的日益膨胀。这迫使我们的硬盘容量必须越做越大。从理论上说，要提高硬盘的容量并不困难，只需增加盘片的数目或采用硬盘阵列的形式便可以了。但是实际上，个人计算机的小型化趋势却要求硬盘的体积越做越小。世界上第一台硬盘容量只有5M，但却是一台由50片直径为24英寸的磁盘组成的庞然大物，而如今，5.25英寸的硬盘都

被称作“砖头”，对于笔记本电脑而言，连3.5英寸也让人难以忍受。那么，如何去平衡大容量与小体积之间的矛盾呢？最好的办法还是提高单位面积磁盘的储存数量，亦即提高单片盘片的密度。MR磁头与PRML技术的采用，为提高盘片的密度提供了可能性，但关键的，还在于盘片制造工艺上的改进与新型磁盘材料的应用上。现时的盘片大都采用金属薄膜磁盘，这种金属薄膜较之软磁盘的不连续颗粒媒体具有更高的记录密度，同时还具有高剩磁和高矫顽力。另外，也有的厂商尝试使用玻璃作为磁盘基片，因为这样可以使盘片做得平滑，令磁头得以更靠近盘片，从而进一步提高磁盘密度。但由于玻璃基片较之金属盘片要脆弱，而且制造成本偏高，现时还只限于小范围的商业应用。目前，采用金属薄膜盘片的硬盘（3.5英寸）大部分的单片容量都在1.2G以上，部分已达到了2.1G/片，如昆腾的火球五代，而WD的一款8.4G的硬盘更是声称已达到2.8G的单片容量。但是，当我们要把磁盘密度进一步增大，这种金属薄膜盘片以及玻璃基片便都无能为力了。我们知道，当磁盘密度达到一定程度时，信号便会变得更加微弱，并且相邻信号之间的干扰也更为严重。要解决只能把磁头进一步贴近盘片，但目前的磁头飞高已不到0.08微米，要进一步令磁头靠近盘片非常困难，因为这要克服磁头抖动及盘片细微凹凸等引起问题。为此，有人提出干脆把磁头紧贴磁盘（Contact recording），就象录音机那样。但对盘片及磁头而言，这种接触是致命的，磁头与盘片会两败俱伤。于是，一种全新的盘片“湿盘”（wet disk）被提上的研发日程，“湿盘”可以最大限度地减少磁头与盘片的磨擦，但其中还有不少技术与工艺上的问题有待解决。我们期待

着这种新型磁盘材料的早日问世。“脚底抹油”的新型马达硬盘容量不断增大的同时，硬盘转速也在不断提高。目前，5400rpm的硬盘已成为市场的主流，而Seagate（希捷）新推出的“大灰熊”系列已达7200转。当然，7200转并非最高转速，Seagate、IBM早在去年就已推出过10000rpm的硬盘。转速提高无疑是件好事，但同时也带来了磨损加剧、温度升高、噪声增大等一系列负面影响。为此，一直应用在精密机械工业上的液态轴承马达（Fluid dynamic bearing motors）被引入到硬盘技术中。与传统的滚珠轴承马达不同，液态轴承马达使用的是黏膜液油轴承，以油膜代替滚珠。这样做的好处有三：一是避免了金属面的直接磨擦，噪声及温度被减至最低；二是油膜可有效吸收震动，使抗震能力由以往的150G提高至1200G；三是理论上无磨损，寿命无限长。目前，液态轴承马达已走出实验室，Seagate的 Medalist Pro 9140是第一台使用液态轴承马达的硬盘驱动器。“盼望统一”的接口随着硬盘速度与CPU速度的不断提高，硬盘外部数据传输的瓶颈现象日益严重，其情形就如千军万马过独木桥。从1986年的ATA到1993的ATA-2这七年时间里，外部数据传输率仅是从3.3MB/s增至16.6MB/s，严重滞后于其他技术的发展，故此，当Intel与Quantum提出可将外部数据传输速度倍增至33MB/s的Ultra ATA接口技术时，立即得到各大硬盘厂商的响应，如今Ultra ATA硬盘已是遍地开花，虽然33MB/s还只是理论上的速度。至于SCSI接口，目前16位的Ultra SCSI II理论上的数据传输率已达80MB/s，但SCSI接口卡加上SCSI硬盘的高昂价格并不是每个用户都负担得起。严格上说，Ultra ATA也好，Ultra SCSI也好，都算不上是一种突破，只是在“挖掘潜力”

而已，IDE与SCSI本身的局限性依然存在。为此，当1995年IEEE 1394接口标准发表时，便预示着传统的硬盘接口已成末日黄花。IEEE 1394并不是硬盘专用接口，实际上IEEE 1394的最大优势也正在于它是一个统一的标准设备接口，现在是硬盘去配合接口而不是接口去迁就硬盘的时候了。统一接口的好处是显而易见：家庭用户可以方便地联接和管理周边设备，不必再为那些五花八门、互不兼容的插头和电缆而感到头疼；而厂家也可以在标准化的设计中进一步降低设计和制造成本。当然，IEEE 1394的好处不止于此，它可以方便地连接63个不同的设备，支持即插即用和热插拔。至于我们最关心的传输速度，IEEE 1394可以提供100Mbps、400Mbps、1.2Gbps三档高速同步数据传输率，这可是IDE与SCSI望尘莫及的。可惜的是，IEEE 1394发表已有三年时间了，至今还只是一纸书面协议。虽然Windows 98已宣布支持IEEE 1394，但真正的IEEE 1394接口产品还不知何时才能问世。但不管怎样，技术进步的车轮是谁也无法阻挡的，新一代的硬盘接口最终还是会统一到IEEE 1394中去。

www.Examda.CoM考试就到百考试题 安全卫士 S.M.A.R.T. 现在的硬盘容量越做越大，我们在硬盘里存放的数据也越来越多。那么，这么多的数据存放在这样一个铁盒子里究竟有多安全呢？虽然，目前的大多数硬盘的无故障运行时间（MTBF）已达300,000小时以上，但这仍不够，一次故障便足以造成灾难性的后果。因为对于不少用户，特别是商业用户而言，数据才是PC系统中最昂贵的部份，他们需要的是能提前对故障进行预测。正是这种需求与信任危机，推动着各厂商努力寻求一种硬盘安全监测机制，于是S.M.A.R.T.技术应运而生。S.M.A.R.T.技术的全

称 Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology , 即 “ 自监测、分析及报告技术 ” 。在ATA-3标准中, S.M.A.R.T.技术被正式确立。 S.M.A.R.T.监测的对象包括磁头、磁盘、马达、电路等, 由硬盘的监测电路和主机上的监测软件对被监测对象的运行情况与历史记录及预设的安全值进行分析、比较, 当出现安全值范围以外的情况时, 会自动向用户发出警告, 而更先进的技术还可以提醒网络管理员的注意, 自动降低硬盘的运行速度, 把重要数据文件转存到其它安全扇区, 甚至把文件备份到其它硬盘或存储设备。通过S.M.A.R.T.技术, 确实可以对硬盘潜在故障进行有效预测, 提高数据的安全性。但我们也应该看到, S.M.A.R.T.技术并不是万能的, 它只能对渐发性的故障进行监测, 而对于一些突发性的故障, 如盘片突然断裂等, 硬盘再怎么smart也无能为力了。因此不管怎样, 备份仍然是必须的。明天的硬盘会是怎样我们无法准确预料, 但技术的发展永无止境是无庸置疑的。硬盘厂商之间的竞争及用户日益增长的消费需求, 将推动着更新、更好的硬盘技术不断涌现。编辑特别推荐: 计算机等级考试三级PC技术模拟试题及参考答案一 计算机等级考试三级PC技术模拟试题及参考答案二 计算机等级考试三级PC技术模拟试题及参考答案三 100Test 下载频道开通, 各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com