

认识硬盘计算机等级考试 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\\_A4\\_E8\\_AF\\_86\\_E7\\_A1\\_AC\\_E7\\_c98\\_644414.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E8_AE_A4_E8_AF_86_E7_A1_AC_E7_c98_644414.htm) 硬盘是系统中极为重要的设备，存储着大量的用户资料和信息。如果说内存只是数据的中转站的话，硬盘就是存放数据的仓库。现在的硬盘越来越大，上面通常存放了许多珍贵的东西，所以一定要爱护好你的硬盘，否则一旦数据丢失就真的可以体会到欲哭无泪的感觉了。

**主要性能参数** 在介绍硬盘结构之前，我们有必要先了解一下硬盘的主要性能参数。

**1.硬盘容量** 硬盘内部往往有多个叠起来的磁盘片，所以说硬盘容量=单碟容量×碟片数，单位为GB，硬盘容量当然是越大越好了，可以装下更多的数据。要特别说明的是，单碟容量对硬盘的性能也有一定的影响：单碟容量越大，硬盘的密度越高，磁头在相同时间内可以读取到更多的信息，这就意味着读取速度得以提高。目前市场上主流硬盘的容量为20GB~46GB，单碟容量也达到了20GB以上。

**2.转速** 硬盘转速（Rotation speed）对硬盘的数据传输率有直接的影响，从理论上说，转速越快越好，因为较高的转速可缩短硬盘的平均寻道时间和实际读写时间，从而提高在硬盘上的读写速度；可任何事物都有两面性，在转速提高的同时，硬盘的发热量也会增加，它的稳定性就会有一定程度的降低。所以说我们应该在技术成熟的情况下，尽量选用高转速的硬盘。目前市面上流行的硬盘除了昆腾的LCT系列硬盘是4400RPM（转/分钟）以外，其他各个厂商的硬盘都不约而同的分成5400RPM的低端产品和7200RPM的高端产品两大系列。

**3.缓存** 一般硬盘的平均访问时间为十几

毫秒，但RAM（内存）的速度要比硬盘快几百倍。所以RAM通常会花大量的时间去等待硬盘读出数据，从而也使CPU效率下降。于是，人们采用了高速缓冲存储器（又叫高速缓存）技术来解决这个矛盾。简单地说，硬盘上的缓存容量是越大越好，大容量的缓存对提高硬盘速度很有好处，不过提高缓存容量就意味着成本上升。目前市面上的硬盘缓存容量通常为512KB~2MB。

4.平均寻道时间（average seek time）意思是硬盘磁头移动到数据所在磁道时所用的时间，单位为毫秒（ms）。平均访问时间越短硬盘速度越快。

5.硬盘的数据传输率（Data transfer rate）也称吞吐率，它表示在磁头定位后，硬盘读或写数据的速度。硬盘的数据传输率有两个指标：突发数据传输率（burst data transfer rate）也称为外部传输率（external transfer rate）或接口传输率，即微机系统总线与硬盘缓冲区之间的数据传输率。突发数据传输率与硬盘接口类型和硬盘缓冲区容量大小有关。目前的支持ATA/100的硬盘最快的传输速率能达到100MB/s。持续传输率（sustained transfer rate）也称为内部传输率（Internal transfer rate），它反映硬盘缓冲区未用时的性能。内部传输率主要依赖硬盘的转速。

外观 硬盘除了密封盘片的密封腔体之外，还有控制电路板、接口、面板以及固定硬盘用的螺丝孔等。密封腔体具体结构在下面的内部构造里面有详细介绍，这里就不多说了。控制电路板上面主要集成了用于调节硬盘盘片转速的主轴调速电路、控制磁头的磁头驱动与伺服电路和读写电路以及控制与接口电路等。除了这些保证硬盘基本功能的基础电路以外，新式的硬盘上大多都还有自己的专用电路，主要是提供S.M.A.R.T（Self-Monitoring，Analysis and Reporting

Technology自我监测、分析和报告系统)的支持和各厂商自己开发的提高硬盘可靠性的技术的硬件上的支持。此外,电路板上还有一块类似于BIOS芯片作用的ROM。其中固化的程序可以在硬盘加电以后自动执行启动主轴电机、初始化寻道、定位和自检等一系列初始化动作。另外,硬盘上也自带了一定数量的缓存,其作用我们前面已经介绍过。硬盘的控制芯片负责数据的交换和处理,是硬盘的核心部件之一。接口包括电源接口、数据接口和跳线三部分。电源接口与主机电源相连,为硬盘工作提供动力。接口的形状呈梯形,可以防止插反。数据接口由两列并列的针组成,是硬盘和主板控制器之间传输数据的接口。根据连接方式的不同,分成EIDE和SCSI两大类。EIDE接口成本较低,速度也能满足普通用户的需求,为大多数硬盘所使用,主板上也都集成了相应的EIDE的控制器和两个IDE接口。SCSI接口价格较高,但在传输速度和CPU占用率上有不小的优势,通常在网络服务器、图形工作站上使用。但是除了少数集成了SCSI控制器和接口的高端主板以外,通常都要另外接一块SCSI卡才能使用。数据线连接硬盘和主板或SCSI卡的中介,根据接口的不同,数据线的种类也不同,但是看起来都是由许多细线并排组成的一根灰色的带子。数据线的一边都有一根红色的线,那是标志着这根线是1线,把数据线插入数据接口时把这根红线对准电源接口的方向,就不会插反。不过现在的数据接口和数据线上都有防反插的设计,如果没有把数据线接头上的突起对准数据接口上的缺口,是插不进去的。普通的IDE数据线是40根,和IDE接口的40针一一对应,而支持ATA/66或者ATA/100的数据线有80根,多出来的40根作为地线使用,以

屏蔽高速传输时相互间的干扰，不过整根线的宽度并没有增加，所以看起来每根线都细了不少。SCSI接口的针数较IDE接口多，所以数据线也要宽上不少。跳线是用来对硬盘的状态进行设置的。IDE接口的硬盘分为主盘或从盘两种状态，一条数据线上能同时接一主一从两个设备，必须通过跳线进行正确的设置，否则这条数据线上的两个设备都不能正常工作。

面板也就是硬盘的固定盖板。它和底板结合，连接成一个整体，保证了中间的盘片和其他部分的正常运作。同时上面标注了硬盘的厂商、产地、转速、容量和跳线的设置方法等重要信息。

内部结构 硬盘的内部主要指密封腔以内的部分，由盘头组件、固定面板、接口和其他附件组成。

盘头组件 盘头组件（HAD，Hard Disk Assembly）是硬盘的核心部分，数据的最终存取就由它直接负责。盘头组件包括盘片、主轴驱动机构、浮动磁头组件、磁头驱动机构和前驱控制电路等。这些部分全部都密封在一个密封腔内。硬盘在没有工作时，磁头停放在盘片最内圈的起停区内，当硬盘通电，开始工作后，先在那块固化ROM的指挥下进行一系列初始化工作，完成以后再启动主轴电机高速旋转，磁头驱动机构则将悬浮的磁头置于盘片表面的0道处，等到接收到主机的指令后再进行定位、读取数据、解码等一系列工作，最后通过接口线路反馈给主机。遇到因正常关机或突发事件断电时，反力矩弹簧会将磁头自动移回起停区内，防止划伤盘片。

盘片和主轴组件 盘片和主轴组件是两个紧密相连的部分。盘片是一个圆形的薄片，上面涂了一层磁性材料以记录数据。除了IBM最新的75GXP系列采用了玻璃盘片以外，大多数硬盘都是采用金属盘片。各大硬盘生产厂家都致力于使用新技术来提高盘片

上数据记录的密度，使磁头在盘片上移动相同的距离时能读取更多的数据。一个硬盘内通常放有几张盘片，它们共同连接在主轴上。主轴由主轴电机驱动，带动盘片高速旋转。旋转速度越快，磁头在相同时间内相对盘片移动的距离就越多，相应的也就能读取到更多的信息。但是，随着转速的提高，传统滚珠轴承电机磨损加剧、发热过高、噪声加大等种种弊病暴露无遗，各大硬盘厂商纷纷改用以油膜代替滚珠的液体轴承电机，不但可以减小发热和噪声，而且增加了主轴组件的抗震能力，延长其使用寿命。所以，液体轴承电机得以大行其道，现在的高速硬盘几乎全部用它做主轴驱动电机。

**浮动磁头组件** 浮动磁头组件由读写磁头、传动手臂和传动轴三部分组成。在盘片高速旋转时，传动手臂以传动轴为圆心带动前端的读写磁头在盘片旋转的垂直反向上移动，磁头感应盘片上的磁信号来读取数据或改变磁性涂层的磁性以达到写入信息的目的。读写磁头实际上是由集成的多个磁头组成的，和盘片并没有直接的接触，不过与盘片之间的距离只有 $0.1\ \mu\text{m} \sim 0.3\ \mu\text{m}$ ，一旦受到震荡就会和盘片相撞，产生悲剧性的后果。所以运转中的硬盘非常脆弱，绝对不能受到任何碰撞。

**磁头驱动机构** 由磁头驱动小车、电机和防震机构组成。其作用是对磁头进行驱动和高精度的定位，使磁头能迅速、准确地在指定的磁道上进行读写工作。现在的硬盘所使用的磁头驱动机构中已经淘汰了老式的步进电机和力矩电机，用速度更快，安全性更高的音圈电机取而代之，以获得更高的平均无故障时间和更低的寻道时间。前驱控制电路是密封在屏蔽腔体以内的放大线路。主要作用是控制磁头的感应信号、主轴电机调速、驱动磁头和伺服定位等。 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](http://www.100test.com)