

硬盘相关概念

内容提要

- 1. 了解硬盘的组成
- 2. 熟悉硬盘的技术指标
- 3. 熟悉硬盘不同接口方式的特点
- 4. 学会选择服务器硬盘
- 5. 了解硬盘的相关术语

硬盘及其组成

硬盘简介

从计算机系统的结构来看，存储器分为内存储器和外存储器两大类。内存储器与CPU直接联系，负责各种软件的运行。外存储器包括软盘、硬盘、光盘、磁带机等。硬盘（Hard Disk）是计算机配置的大容量外部存储器。

从1956年9月，IBM的一个工程小组向世界展示第一套磁盘系统 IBM 350 RAMAC（Random Access Method of Accounting and Control）开始，IBM公司就一直进行硬盘技术的“拓荒”工作。到1968年，IBM公司又提出了温彻斯特（Winchester）架构，这也是现代绝大多数硬盘的原型。直到目前，我们所有的硬盘依旧是沿用这一架构，因此又称为温盘驱动器或温盘。

硬盘组成

硬盘主要由：盘片，磁头，盘片转轴及控制电机，磁头控制器，数据转换器，接口，缓存等几个部分组成。

硬盘中所有的盘片都装在一个旋转轴上，每张盘片之间是平行的，在每个盘片的存储面上有一个磁头，磁头与盘片之间的距离比头发丝的直径还小，所有的磁头联在一个磁头控制器上，由磁头控制器负责各个磁头的运动。磁头可沿盘片的半径方向运动，加上盘片每分钟几千转的高速旋转，磁头就可以定位在盘片的指定位置上进行数据的读写操作。硬盘作为精密设备，尘埃是其大敌，必须完全密封。

硬盘的外部结构

目前市场上的常见的硬盘大都为3.5英寸产品，其中又有半高型和全高型之分。常用的3.5英寸硬盘外形大同小异，在没有元件的一面贴有产品标签，标签上是一些与硬盘相关的内容。在硬盘的一端有电源插座、硬盘主、从状态设置跳线器（仅IDE借口有）和数据线联接插座。

- 1. 接口：包括电源插口和数据接口两部分，其中电源插口与主机电源相联，为硬盘工作提供电力保证。数据接口则是硬盘数据和主板控制器之间进行传输交换的纽带，根据联接方式的差异，分为EIDE接口和SCSI接口等。
- 2. 控制电路板：大多采用贴片式元件焊接，包括主轴调速电路、磁头驱动与伺服定位电路、读写电路、控制与接口电路等。在电路板上还有一块高效的单片机ROM芯片，其固化的软件可以进行硬盘的初始化，执行加电和启动主轴电，加电初始寻道、定位以及故障检测等。在电路板上还安装有容量不等的高速缓存芯片。
- 3. 固定盖板：就是硬盘的面板，标注产品的型号、产地、设置数据等，和底板结合成一个密封的整体，保证硬盘盘片和机构的稳定运行。固定盖板和盘体侧面还设有安装孔，以方便安装。

硬盘的内部结构

硬盘内部结构由固定面板、控制电路板、盘头组件、接口及附件等几大部分组成，而盘头组件（HardDiskAssembly，HDA）是构成硬盘的核心，封装在硬盘的净化腔体内，包括浮动磁头组件、磁头驱动机构、盘片及主轴驱动机构、前置读写控制电路等。

- 1. 浮动磁头组件：由读写磁头、传动手臂、传动轴三部分组成。磁头是硬盘技术最重要和关键的一环，实际上是集成工艺制成的多个磁头的组合，它采用了非接触式头、盘结构，加电后在高速旋转的磁盘表面飞行，飞高间隙只有0.1~0.3um，可以获得极高的数据传输率。现在转速5400rpm的硬盘飞高都低于0.3um，以利于读取较大的高信噪比信号，提供数据传输存储的可靠性。
- 2. 磁头驱动机构：由音圈电机和磁头驱动小车组成，新型大容量硬盘还具有高效的防震动机构。高精度的轻型磁头驱动机构能够对磁头进行正确的驱动和定位，并在很短的时间内精确定位系统指令指定的磁道，保证数据写写的可靠性。
- 3. 盘片和主轴组件：盘片是硬盘存储数据的载体，现在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载体具有更高的记录密度，同时还具有高剩磁和高矫顽力的特点。主轴组件包括主轴部件如轴瓦和驱动电机等。随着硬盘容量的扩大和速度的提高，主轴电机的速度也在不断提升，有厂商开始采用精密机械工业的液态轴 承电机技术。
- 4. 前置控制电路：前置放大电路控制磁头感应的信号、主轴电机调速、磁头驱动和伺服定位等，由于磁头读取的信号微弱，将放大电路密封在腔体内可减少外来信号的干扰，提高操作指令的准确性。

硬盘的技术指标

主轴转速

转速是指硬盘盘片在一分钟内所能完成的最大转数。它是标示硬盘性能高低的重要参数之一，是决定硬盘内部传输率的关键因素之一。因为硬盘的转速越快，硬盘寻找文件的速度也就越快，硬盘等待寻址的时间就越短，相对而言硬盘的速度就更快了。在桌面系统上，主轴转速是 7200rpm 统治天下，最少也是 5400rpm，个别硬盘甚至达到了10000rpm 的高转速。而服务器硬盘的转速多在 10000rpm 以上。

平均寻道时间

平均寻道时间是指磁头从得到指令到寻找到数据所在磁道的时间，它描述硬盘读取数据的能力，这一定位时间被称为“平均寻道时间”，目前主流硬盘一般在 8.5~9ms。

数据传输率

外部传输率指的是从硬盘缓存中向外输出数据的速度，单位为MB/s。目前主流硬盘采用的是 ATA/100，它的最大外部数据传输率即为100MB/s。内部传输率指的是硬盘从盘片上读写数据的速度，现在主流硬盘的内部传输率一般都在20MB/s到50MB/s之间。由于硬盘的内部数据传输率要小于外部数据传输率，因此内部数据传输率的高低才是衡量一块硬盘整体性能的决定性因素。一般说来，在硬盘的转速相同的情况下，单碟容量越大则其内部数据传输率也就越高；在单碟容量相同时，转速越高的硬盘其内部数据传输率也就越高。而 SCSI 硬盘，每秒的数据传输率可以达到80MB/160MB /320MB。

高速缓存

缓存是数据的临时寄存器，它是为了解决硬盘数据读取速度较慢耽误整体运行速度而应运而生的，主要用来缓解速度差和实现数据预存取等。硬盘在运行时先往缓存中写入预读的数据，当该数据被调用时，硬盘受到指令后在磁头寻找数据的同时也在缓存中寻找。如果缓存中有，就不需要磁头的读写操作而直接调用（称之为命中），同时在硬盘数据写入时也能起到相类似的作用。这样一来就大大加快了硬盘的读写速度，因而缓存的大小直接关系到硬盘的性能。因此，缓存的大小与命中率密切相关。目前主流硬盘的缓存主要有2M、8M和16M三种不同规格。

单碟容量

即每张碟片的最大容量。这是反映硬盘综合性能指标的一个重要的因素。一方面，较大的单碟容量有着更大的数据存储密度，这样的话，在磁盘转速和磁头的操作速度不变的情况下，在单位的时间内能够

存取到更多的数据量，一句话来说，就是能够提高磁盘的内部数据传输率。而另一方面，因为目前3.5英寸硬盘受到空间等因素的限制，最大也只能同时容纳5张盘片，单碟容量的增加能够使硬盘具有更大的容量，同时，也能够进一步控制成本。单碟容量如此重要，使得它已经成为了一个硬盘先进与否的标志。目前EIDE硬盘最大的单碟容量是40GB。

硬盘接口方式

硬盘接口是硬盘与主机系统间的连接部件，作用是在硬盘缓存和主机内存之间传输数据。不同的硬盘接口决定着硬盘与计算机之间的连接速度，在整个系统中，硬盘接口的优劣直接影响着程序运行快慢和系统性能好坏。

硬盘的接口方式主要有：PATA接口、SATA接口、SCSI接口、SAS接口和FC-AL 接口。个人桌面多采用 PATA接口 和 SATA接口；服务器多采用 SCSI接口、SAS接口、FC-AL 接口。

PATA 接口

PATA (Parallel Advanced Technology Attachment，并行ATA) 接口俗称 **IDE** (Intelligent Drive Electronics) 接口，即智能化驱动器电子接口。它的本意是指把“硬盘控制器”与“盘体”集成在一起的硬盘驱动器。把盘体与控制器集成在一起的做法减少了硬盘接口的电缆数目与长度，数据传输的可靠性得到了增强，硬盘制造起来变得更容易，因为硬盘生产厂商不需要再担心自己的硬盘是否与其它厂商生产的控制器兼容。对用户而言，硬盘安装起来也更为方便。IDE这一接口技术从诞生至今就一直在不断发展，性能也不断的提高，其拥有的价格低廉、兼容性强的特点，为其造就了其它类型硬盘无法替代的地位。

IDE 接口根据速度的不同分为 ATA/33/66/100/133 几种规格，当前主流是 ATA/100（数据传输率为100MB/s），最新的硬盘接口是 ATA/133（数据传输率为133MB/s）。

其主要特点是：

1. 采用高性能的旋转音圈电机，配以嵌入式的扇区伺服机构，定位精确，速度快，其传输速率达7.5MB / s以上，且省电、抗震性能好、断电后磁头能自动锁定在启停区。
2. 采用控制线和数据线合用的40/80针插座及4线直流电源线插座，安装简单。所有的控制器电子设备都集成到驱动器上，IDE驱动器仅仅需要一个价格低廉的接口与总线相连接。
3. 采用CRC循环冗余检验，通过两个寄存器的重复测试来提高数据传输的可靠性；由硬盘直接产生选通信号，并且同时将数据传送到总线上，从而减少数据传输的延迟时间。
4. 每个IDE控制卡可支持两个硬盘。两个硬盘的主从关系取决于硬盘电路板上的短路接头C/D。硬盘上都标示了Master（主） / Slave（从）的具体使用方法。需注意的是作为Slave的2号硬盘的起始盘符恒为D：，若在已定义有多个DOS逻辑盘的系统中添加第二个硬盘，则原所有逻辑盘号应相应后移。
5. 接口卡无须另配驱动程序，所有的IDE硬盘均能由系统BIOS利用保存在CMOS中的硬盘参数直接驱动。对于不同的IDE硬盘，必须在系统CMOS中为其设置并保存相应的硬盘参数，若参数不对，有可能使系统不认此硬盘。硬盘的容量是由硬盘的磁头数、柱面数和每磁道扇区数决定的，因硬盘中每扇区容量为512字节，所以硬盘容量的具体计算公式为：总容量（字节数）=512×磁头数×柱面数×每磁道扇区数。

SATA 接口

SATA（Serial Advanced Technology Attachment，即串行ATA）是由 Intel、IBM、Dell、APT、Maxtor和Seagate公司共同提出的硬盘接口规范，在IDF Fall 2001大会上，Seagate宣布了Serial ATA 1.0标准，正式宣告了SATA规范的确立。

SATA 是一种完全不同于并行ATA的新型硬盘接口类型，由于采用串行方式传输数据，即一次只传输一位数据，源源不绝。

其主要特点是：

1. SATA使用7针4芯的细线缆完成所有数据传输工作，不但精简了电路设计，加快了传输速率，同时还降低了能耗，提高了整个系统的稳定性，一举多得。
2. SATA使用7针4芯线缆，2根输入2根输出，可以同时进行数据的读写，全双工的数据操作提高数据的吞吐效率。
3. SATA还采用低电压差分信号技术，数据传输率和传送距离更远，而且信号电压从并行ATA的5伏降低到了SATA的区区0.7伏，这与低功耗和冷却的需求相一致。这不仅降低了磁盘驱动器的功耗，还缩小了开关控制器的尺寸。
4. SATA 总线使用嵌入式时钟信号，具备了更强的纠错能力，与以往相比其最大的区别在于能对传输指令（不仅仅是数据）进行检查，如果发现错误会自动矫正，这在很大程度上提高了数据传输的可靠性。
5. SATA的传输速度非常之快，SATA 1.0定义的数据传输率可达150MB/s，比PATA标准ATA/100高出50%，比ATA/133也要高出约13%。而在SATA 2.0的数据传输率将达到300MB/s，最终将实现600MB/s的最高数据传输率。
6. SATA的拓展性更强，由于SATA采用点对点的传输协议，而不是普遍应用于并行ATA或SCSI技术的基于总线的架构，所以不存在主从问题，再也不用像传统ATA硬盘那样设置跳线了，系统会自动将SATA硬盘设定为主盘的。这样每个驱动器不仅能独享带宽，从而提高了总体性能。而且使拓展SATA设备更加便利。
7. SATA支持热插拔。
8. SATA 2 还包括NCQ(Native Command Queuing，原生命令队列)、端口多路器(Port Multiplier)、交错启动(Staggered Spin-up)等一系列的先进技术特征。NCQ是SATA2规范中的一种核心技术，它可以对硬盘的指令执行顺序进行优化，避免像传统硬盘那样机械地按照接收指令的先后顺序移动磁头读写硬盘的不同位置，与此相反，它会在接收命令后对其进行排序，排序后的磁头将以高效率的顺序进行寻址，从而避免磁头反复移动带来的损耗，大大减少了磁头臂来回移动寻道的时间，延长硬盘寿命。另外并非所有的SATA硬盘都可以使用NCQ技术，除了硬盘本身要支持NCQ之外，还要求主板芯片组的SATA控制器和BIOS支持NCQ。

SCSI 接口

SCSI (Small Computer System Interface) 接口是小型计算机接口的简称，是一种多用途的输入输出接口，除用于硬盘外，还用于光盘驱动器、磁带机、扫描仪、打印机等设备。SCSI 可以对计算机中的多个设备进行动态分工操作，对于系统同时要求的多个任务可以灵活机动的适当分配，动态完成。因其较高的价格，所以SCSI硬盘主要应用于中、高端服务器和高档工作站中。

ANSI分别于1986年和1994年制订了SCSI-1和SCSI-2标准，一些厂商在这些标准的基础上开发了FastSCSI、UltraSCSI、Ultra2SCSI(LVD)和Ultra160/m等事实上的标准。SCSI规范发展到今天，已经是第六代技术了，从刚创建时候的SCSI(8bit)、Wide SCSI(8bit)、Ultra Wide SCSI(8bit/16bit)、Ultra Wide SCSI 2(16bit)、Ultra 160 SCSI(16bit)到今天的Ultra 320 SCSI，速度从1.2MB/s到现在的320MB/s有了质的飞跃。目前的主流SCSI硬盘都采用了Ultra 320 SCSI接口，能提供320MB/s的接口传输速度，转数可达万转以上。

SCSI 硬盘可分为两种：标准(8 bit)，用的是50针的端口；以及特宽(16 bit)，用68针/80针的端口。使用特宽SCSI一般可把数据传输速度加快一倍，但特宽SCSI的配接器及硬盘都比较昂贵。

其主要特点是：

1. SCSI接口具有应用范围广、多任务、带宽大、CPU占用率低，以及热插拔等优点。
2. 在SCSI控制器上有一个相当于CPU的芯片，它对SCSI设备进行控制，能处理大部分的工作，减少了中央处理器的负担（CPU占用率）。
3. SCSI驱动器一次可以处理8～64位数据，因而有较高的数据传送速率（40～320MB / s）。
4. 每个SCSI接口卡最多能连接15个(单通道)或者30个(双通道)SCSI设备。
5. SCSI具有不需要理解外部设备特有的物理属性（如磁盘的柱面数、磁头数和每磁道扇区数等设备固有的参数）就可以进行高水平逻辑操作的命令体系，因此不需要将其类型编号输入到CMOS安装记录中，对外部设备的更新换代和系统的系列化提供了灵活的处理手段。
6. SCSI硬盘也有专门支持热拔插技术的SCA2接口(80针)，与SCSI背板配合使用，就可以轻松实现硬盘的热拔插。

SAS 接口

SAS（Serial Attached SCSI，即串行SCSI）接口是新一代的SCSI接口技术。2001年11月26日，Compaq、IBM、LSI逻辑、Maxtor和Seagate联合宣布成立SAS工作组，其目标是定义一个新的串行点对点的企业级存储设备接口，从而改善存储系统的效能、可用性和扩充性、并提供与 SATA 硬盘的兼容性。

SAS技术是SCSI与SATA两者的完美结合，在功能上将SCSI比了下去，在兼容性上又可以与SATA设备正常连接，因此很多存储厂商都认为SAS技术将取代并行SCSI。

目前，市场上已经有成品 SAS 硬盘出售，但价格通常是同档次 SCSI 接口硬盘的2倍。初期的SAS硬盘使用2.5英寸封装，这样可以使机架服务器支持更多的硬盘，现在已经有厂商推出标准3.5英寸的SAS硬盘；初期产品的转速是10000RPM，而现在15000RPM的产品也已经问世。

SAS技术引入了SAS扩展器，使SAS系统可以连接更多的设备，其中每个扩展器允许连接多个端口，每个端口可以连接SAS设备、主机或其他SAS扩展器。

为保护用户投资，SAS规范也兼容了SATA，这使得SAS的背板可以兼容SAS和SATA两类硬盘，对用户来说，使用不同类型的硬盘时不需要再重新投资。

SAS的接口技术可以向下兼容SATA。

- 具体来说，二者的兼容性主要体现在物理层和协议层的兼容。在物理层，SAS接口和SATA接口完全兼容，SATA硬盘可以直接使用在SAS的环境中，从接口标准上而言，SATA是SAS的一个子标准，因此SAS控制器可以直接操控SATA硬盘，但是SAS却不能直接使用在SATA的环境中，因为SATA控制器并不能对SAS硬盘进行控制；在协议层，SAS由3种类型协议组成，根据连接的不同设备使用相应的协议进行数据传输。其中串行SCSI协议(SSP)用于传输SCSI命令；SCSI管理协议(SMP)用于对连接设备的维护和管理；SATA通道协议(STP)用于SAS和SATA之间数据的传输。因此在这3种协议的配合下，SAS可以和SATA以及部分SCSI设备无缝结合。
- SAS系统的背板(Backplane)既可以连接具有双端口、高性能的SAS驱动器，也可以连接高容量、低成本的SATA驱动器。所以SAS驱动器和SATA驱动器可以同时存在于一个存储系统之中。但需要注意的是，SATA系统并不兼容SAS，所以SAS驱动器不能连接到SATA背板上。由于SAS系统的兼容性，使用户能够运用不同接口的硬盘来满足各类应用在容量上或效能上的需求，因此在扩充存储系统时拥有更多的弹性，让存储设备发挥最大的投资效益。

目前，SAS接口传输速率与 SATA 2 一样，为3Gbps（300MBps），不久将会有6Gbps甚至12Gbps的高速接口出现；目前SAS硬盘的容量为 36G、73G 、146G和300G等几种，相信不久将会有更高容量的SAS硬盘出现；目前SAS硬盘的磁盘转速基本在 10000RPM 到 15000RPM 之间。

虽然当前 SAS 接口传输速率为300MBps，略低于 UltraWide320SCSI 的 320MBps，但是由于 SCSI 采用单缆总线结构，所有的设备共享 320MBps 的带宽，而 SAS 采用点对点结构，每个设备是独享 300MBps 带宽，因此 SAS 的接口带宽实际中比 SCSI 要高。

其主要特点是：

1. 与SATA一样，SAS使用7针4芯的细线缆完成所有数据传输工作，不但精简了电路设计，加快了传输速率，同时还降低了能耗，提高了整个系统的稳定性，一举多得。
2. 与SATA一样，SAS 的电缆结构节省了空间，从而提高了使用SAS硬盘服务器的散热、通风能力，从而提高了可靠性。
3. 与SATA一样，SAS 使用点对点的传输协议，除了提高性能之外，每个设备连接到指定的数据通路上提高了带宽。
4. 与SATA一样，SAS 使用7针4线线缆，2根输入2根输出，可以同时进行数据的读写，全双工的数据操作提高数据的吞吐效率。
5. 与SATA一样，SAS支持热插拔。
6. SAS 接口比 SCSI 接口做了较大的改进，它同时提供了3.5英寸和2.5英寸的接口，因此能够适合不同服务器环境的需求。
7. SAS 具有强大的扩展性能。理论上，每个SAS端口可以最多扩展连接16256个外部设备。SAS依靠SAS扩展器来连接更多的设备，目前的扩展器以12端口居多，不过根据板卡厂商产品研发计划显示，未来会有28、36端口的扩展器引入，来连接SAS设备、主机设备或者其他的SAS扩展器。

参考

- 从无到有了解SAS技术与SAS硬盘 [http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5lbnV0LmNvbS5jb9hcnRpY2x1LzlwMDYyMTAxC9BMjAwbWJlMTg5NTM0MTcuc2h0bWw%3D]
- 从SASI到SAS：SCSI走过25年 [http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5xcXJlYWQyY29tL3N0b3JhZ2UveTM2Njk0My5odG1s]

FC-AL 接口

FC-AL（FibreChannel-Arbitrated Loop，即光纤通道）接口最初不是为硬盘设计开发的接口技术，是专门为网络系统设计的，但随着存储系统对速度的需求，才逐渐应用到硬盘系统中。光纤通道硬盘是为提高多硬盘存储系统的速度和灵活性才开发的，它的出现大大提高了多硬盘系统的通信速度。

光纤通道是为在像服务器这样的多硬盘系统环境而设计，能满足高端工作站、服务器、海量存储于网络、外设间通过集线器、交换机和点对点连接进行双向、串行数据通讯等系统对高数据传输率的要求。

某些专门的存储应用领域，例如小型存储区域网络(SAN)以及数码视像应用，往往需要高达每秒200MB的数据传输速率和强劲的联网能力，光纤通道技术的推出正适应了这一需求。同时，其超长的数据传输距离，大大方便了远程通信的技术实施。由于光纤通道技术的优越性，支持光纤界面的硬盘产品开始在市场上出现。这些产品一般是大容量硬盘，平均寻道时间短，适应于高速、高数据量的应用需求，将为中高端存储应用提供良好保证。

其主要特点是：

1. 支持热插拔。
2. 支持每秒200~400MB的数据传输速率。
3. 可以在一个环路上容纳多达127个驱动器。
4. 局域电缆可在25米范围内运行，远程电缆可在10公里范围内运行。
5. 使用单独的一组传输协议，可简化大型存储系统设计。
6. 价格昂贵。

参考

- 什么是光纤通道协议 [http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5zYW5za3kubmV0L2FydGljbGUvMjAwbWY0wOC0yNi1mYWJlY29tL3N0b3JhZ2UveTM2Njk0My5odG0%3D]
- 存储基础：浅析光纤通道协议
- 光纤通道协议与TCP/IP协议要如何选? [http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5qZG9sLmNvbS5jb9uZXZhdzdhRtbC9uZXZhdzdhRtbDYyMTg5NTM0MTA3MTAxNjA4MTAzNy5odG0%3D]

此外，目前还有一些支持 PCMCIA 接口、IEEE 1394 接口、USB 接口的硬盘产品，但相对来说非常少。

服务器硬盘的选择

如果说服务器是网络数据的核心，那么服务器硬盘就是这个核心的数据仓库，所有的软件 and 用户数据都存储在这里。服务器一般需要24*7不停的运行，其硬盘也要24小时不停的运转。因此，选择服务器硬盘应有如下几方面考虑：

1. 更高的稳定性和可靠性
2. 支持热插拔
3. 更快的硬盘速度

这些因素通常是和硬盘接口类型密切相关的。下面对常用的各种接口硬盘做一比较：

硬盘接口	传输速度（MByte/s）	连接方式	线缆最大长度（m）	是否支持热插拔
PATA-5（Ultra DMA 100）	100	40针80芯电缆	0.45	否
PATA-6（Ultra DMA 133）	133	40针80芯电缆	0.45	否
SATA I	150	7针4芯电缆	1	是
SATA II	300	7针4芯电缆	1	是
Ultra 160 SCSI	160	80针电缆	12	是
Ultra 320 SCSI	320	80针电缆	12	是
SAS	300	7针4芯电缆	12	是
FC-AL	400	光纤	800	是
USB 2.0	60	4针电缆	5	是

为了使硬盘能够适应大数据量、超长工作时间的的工作环境，服务器一般采用高速、稳定、安全的SAS、SCSI 和 FC-AL 接口硬盘。

- 光纤通道接口，主要应用于任务级的关键数据的大容量实时存储。可以满足高性能、高可靠和高扩展性的存储需要。
- SCSI接口，主要应用于商业级的关键数据的大容量存储。
- SAS接口，是个全才，可以支持SAS和SATA磁盘，很方便地满足不同性价比的存储需求，是具有高性能、高可靠和高扩展性的解决方案，因而被业界公认为取代并行SCSI的不二之选。
- SATA接口，主要应用于非关键数据的大容量存储，近线存储和非关键性应用（如替代以前使用磁带的备份）。

确定了硬盘的接口和类型后，就要重点考察影响硬盘性能的技术指标，根据转速、单碟容量、平均寻道时间、缓存等因素，并结合资金预算，选定性价比最合适的硬盘方案。

硬盘的相关术语

硬盘分区

硬盘是现在计算机上最常用的存储器之一。我们都知道，计算机之所以神奇，是因为它具有高速分析处理数据的能力。而这些数据都以文件的形式存储在硬盘里。不过，计算机可不像人那么聪明。在读取相应的文件时，你必须给出相应的规则。这就是分区概念。分区从实质上说就是对硬盘的一种格式化。

当创建分区时，就已经设置好了硬盘的各项物理参数。这主要是通过写磁盘的 **MBR** 来完成的。

MBR(Main Boot Record 主引导记录区)位于整个硬盘的**0磁道0柱面1扇区**。不过，在总共**512**字节的主引导扇区中，**MBR**只占用了其中的**446**个字节，另外的**64**个字节交给了硬盘分区表**DPT(Disk Partition Table)**，最后两个字节“**55, AA**”是分区的结束标志。这个整体构成了硬盘的主引导扇区。

主引导记录中包含了硬盘的一系列参数和一段引导程序。其中的硬盘引导程序的主要作用是检查分区表是否正确并且在系统硬件完成自检以后引导具有激活标志的分区上的操作系统，并将控制权交给启动程序。**MBR**是由分区程序(如**fdisk**)所产生的，它不依赖任何操作系统，而且硬盘引导程序也是可以改变的，从而实现多系统共存。

对于文件系统以及其他操作系统管理硬盘所需要的信息则是通过以后的创建文件系统或高级格式化来实现。

磁道和扇区

硬盘分区后，将会被划分为面(**Side**)、磁道(**Track**)和扇区(**Sector**)。需要注意的是，这些只是个虚拟的概念，并不是真正在硬盘上划轨道。先从面说起，硬盘一般是由一片或几片圆形薄膜叠加而成。我们所说，每个圆形薄膜都有两个“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**.....由于每个面都专有一个读写磁头，也常用**0头(head)**、**1头**.....称之。按照硬盘容量和规格的不同，硬盘面数(或头数)也不一定相同，少的只有**2面**，多的可达数十面。各面上磁道号相同的磁道合起来，称为一个柱面(**Cylinder**)。

上面我们提到了磁道的概念。那么究竟何为磁道呢？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；一个磁道上可以容纳数**KB**的数据，而主机读写时往往并不需要一次读写那么多，于是，磁道又被划分成若干段，每段称为一个扇区。一个扇区一般存放**512**字节的数据。扇区也需要编号，同一磁道中的扇区，分别称为**1扇区**，**2扇区**.....

计算机对硬盘的读写，处于效率的考虑，是以扇区为基本单位的。即使计算机只需要硬盘上存储的某个字节，也必须一次把这个字节所在的扇区中的**512**字节全部读入内存，再使用所需的那个字节。不过，在上文中我们也提到，硬盘上面、磁道、扇区的划分表面上是看不到任何痕迹的，虽然磁头可以根据某个磁道的应有半径来对准这个磁道，但怎样才能在首尾相连的一圈扇区中找出所需要的某一扇区呢？原来，每个扇区并不仅仅由**512**个字节组成的，在这些由计算机存取的数据的前、后两端，都另有一些特定的数据，这些数据构成了扇区的界限标志，标志中含有扇区的编号和其他信息。计算机就凭着这些标志来识别扇区。

两种磁盘存储方式

- 基本磁盘存储：在基本磁盘上存储数据需要在磁盘上创建主分区、扩展分区和逻辑分区，然后对这些分区进行管理；
- 动态磁盘存储：在动态磁盘上存储数据需要在磁盘上创建动态卷，然后对这些卷进行管理。

参考

- 服务器术语解释 [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2RldGFpbC5pdDE2OC5jb20vY29tbW9uL3NodX1leGlhbmdqaWUvaHRtbC9zaHV5dTA0MDIuc2h0bWw%3D>]
- <http://www.karbosguide.com/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5rYXJib3NndWlkZS5jb20v>]
- 全面掌握硬盘知识与硬盘技术 [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2hvbGYyMDA2LmJsbn2cuY2NpZG5ldC5jb20vYmxvZy1odG0tZG8tc2hvd29uZS11aWQtNDQyNy10eXBILWJsbn2ctaXRibWlkLTk3ODc4Lmh0bWw%3D>]
- 显示源代码
- 登录