# 1、存储设备

对接具体的存储设备。

根据存储类型，对于SAN存储，可以是IP-SAN、FC-SAN、NFS存储方式，对于分布式存储，可以是Ceph、EBS、GFS存储。

对存储设备的基本使用场景如下：

物理磁盘🡪RAID（远端磁盘的冗余方式）🡪逻辑磁盘（LUN，即呈献给主机的存储单元unit连接信息，一般对应的是/dev/vmc/目录下的超链接）🡪主机OS识别出LUN🡪上层使用，有三种方式：

1. 直接使用块设备（LUN透传）
2. 划分LVM（PV-VG-LV）
3. 挂载（gfs挂载到/opt/zxve/storage/UNIT-\*\*\*/dev/vmc/serial-\*\*\*）

🡪创建文件系统🡪用户可识别直接操作的文件夹

# 2、设备接口

存储设备根据接口可以分为：IDE、ATA、SATA（串行ATA）、SCSI（小型计算机接口）、SAS（串行SCSI）、SSD，分别对应IDE磁盘、SATA盘、SCSI盘、SAS盘、SSD盘。

## 2.1 IDE/ATA

IDE（Intergrated Device Electronics，即电子集成驱动器）硬盘也叫ATA硬盘，是采用并行传输技术的硬盘。

IDE硬盘的接口类型：ATA、Ultra ATA、DMA、Ultra DMA

IDE硬盘优点：价格低廉、兼容性强、性价比高

IDE硬盘缺点：数据传输速度慢、线缆长度过短、连接设备少

## 2.2 SATA

SATA其实是Serial ATA，即串行ATA。SATA设计的目的就是取代并行的ATA，第三版的SATA最高传输速度可以达到6Gb/s（大概715MB/s）。SATA是可热插拔的，使用7针脚的窄连接线。

SATA硬盘优点：传输速度快、安装方便、容易散热、支持热插拔

## 2.3 SCSI

SCSI是Small Computer System Interface的缩写，被用于连接硬盘和磁带机以外还可以连接其他外设。

相对于IDE设备，SCSI设备一般贵一点，速度快、稳定性好、比较适合做磁盘阵列。

SCSI硬盘优点：

1. 磁盘平均寻道时间短；
2. 支持多种设备；
3. SCSI还需要在对一个设备传输数据的同时，另一个设备对其进行数据查找；
4. 占用CPU极低，在多任务系统中有着明显优势。由于SCSI卡本身带有CPU，可处理一切SCSI设备的事务，在工作时主机CPU只要向SCSI卡发出工作指令，SCSI卡就会自己进行工作，工作结束后返回工作结果给CPU，在整个过程中，CPU可以进行自身的工作；

## 2.4 SAS

Serial Attached SCSI，即串行SCSI，是SCSI的优化版本，且兼容SATA。

SAS网络与FC的本质区别：SAS为全交换式架构，不像FC一样有Fabric和FCAL两种架构，如果让一个控制器Initiator和多块磁盘作为网络节点直接连接到SAS网络中的话，那么控制器和所有磁盘之间都是全双工线速无阻交换的，控制器可以直接向任何一个磁盘收发数据，同样，磁盘也可以在任何时刻直接向控制器发送数据。

## 2.5 SSD

SSD的成本比SAS高很多，大约十倍。SSD的持续I/O性能可以达到SAS和SATA的40~60倍。SSD容量已增至600GB，但是仍远低于SAS和SATA。

当企业业务对性能的需求大于对成本和容量的因素的时候，SSD是最佳选择，特别适合往往需要最高随机读取和写入性能的最关键业务应用。

# 3、磁阵

## 3.1 JBOD/磁阵

### 3.1.1 磁盘柜

如果主机上安装的是不带RAID功能的SCSI卡，主机上电以后，就会识别出磁盘箱）上的所有磁盘，此时，磁盘箱中有多少磁盘，系统就识别多少块磁盘，在系统磁盘管理器中就会显示多少块磁盘。

如果主机上安装的是带RAID功能的SCSI卡，那么可用RAID卡先对识别出的多块次哦按做一下RAID处理，划分出逻辑盘，此时，操作系统识别出来的就是逻辑磁盘，而不是磁阵上的物理磁盘。

这种磁盘箱叫做JBOD，即Just a Bond Of Disk，只是一串磁盘（不带RAID卡）。

### 3.1.2 磁阵

对于RAID卡安装在服务器上的情况，如果需要调整RAID的话，需要重启服务器生效，这样必然会影响服务器上本身运行的服务。能否把RAID功能做到磁盘柜中，这样只需要在远端的磁盘柜上做好配置，连接上服务器即可。这种自带RAID控制器的磁盘柜叫做磁阵。

一般地，我们成JBOD为磁盘柜/磁盘箱，自带RAID控制器的磁盘柜称为磁盘阵列/磁阵。磁盘柜只是一个外置的磁盘，而磁阵是自带RAID控制器的。

注：有的服务器不做RAID直接是识别不出来磁盘设备的。

## 3.2 RAID

### 3.2.1 RAID卡

磁阵在磁盘柜的基础上，将内部的磁盘经过自带的RAID控制器进行二次划分后，虚拟出来多个逻辑磁盘，然后经过外部的SCSI总线的一个或者多个设备（多路径），具有一个或者多个SCSI ID，所有逻辑磁盘都以LUN的形式呈现给主机。

注：只要是连接磁阵的，我们看到的都是LUN形式的虚拟磁盘。

### 3.2.2 软RAID

还有一种是软件RAID，即系统上面运行RAID软件，然后通过配置界面去设置。

## 3.3 虚拟磁盘

磁阵可以在一个SCSI ID下虚拟多个LUN地址，每个LUN地址对应一个虚拟磁盘（每个虚拟磁盘可以对应多个物理磁盘），这样就可以在一个总线上生成众多的虚拟磁盘。

通常，把硬件层面生成的虚拟磁盘统一称为“LUN”，不管是不是在SCSI环境下；而由软件层面生成的虚拟磁盘，统一称为“卷”，比如各种卷管理软件、软RAID软件生成的虚拟磁盘。

## 3.4 卷管理器

## 3.5 Target/Initor模式

## 3.6 前端/后端

## 3.7 内部/外部接口

## 3.8 多外部接口

## 3.9 双控制器

# 4、存储IO

## 4.1 本地LVM存储

## 4.2 SAN存储

## 4.3 NFS存储

NFS存储的基本步骤如下：

1、创建存储单元对应的目录：mkdir –p /storage\_unit\_connection\_dir

2、只读打开文件/etc/export：fopen(“/etc/export”,r)

3、更新配置文件设置：echo

4、关闭文件：fclose(fp)

5、重启服务：export -a

## 4.4 CIFS存储

## 4.5 GFS2存储

## 4.6 Ceph存储

## 4.7 EBS存储

# 5、相关指令

## 5.1 df

## 5.2 du

## 5.3 fdisk

# 6、现网问题