**RAID0~6**

**名词**

* stripee：不同磁盘相同偏移的位置被称为strpee
* segement：一个strpee在同一个磁盘上占用的区域叫做segement
* stripee depth：一个segement包含的扇区数叫做stripee depth

**IOPS计算公式**

存储系统的IOPS指标当然是高的好，公式如下  
IOPS=IO并发系数/（一次IO服务时间）

**传输效率（一次IO使用尽可能多磁盘）与并发IO（一次IO使用尽可能少磁盘）的矛盾**

一次IO如果可以尽可能的使用多的磁盘获取数据，那么这次的IO必然节省数据的传输时间，让数据均匀分布到各个磁盘，那就只有将stripee depth变小  
如果需要传输效率高，那么一次IO会占用多个磁盘，那么后面来的IO请求只有在队列中等待，要想提高并发IO，那么只能让一次IO尽可能的少占用磁盘，最好一个IO占用一个。

**冗余(备份)从好到坏：RAID1 RAID 5 RAID0  
性能从好到坏：RAID0 RAID5 RAID1  
成本从低到高：RAID0 RAID5 RAID1**

**RAID0（N,N>1）**

* 优点：能够整合多块磁盘，提高单词IO的效率，数据读取写入最快
* 缺点：  
  1) 无冗余备份能力，一块硬盘损坏，数据全无，可靠性极差。
* 建议：做raid0 可以提供更好的容量以及性能，读写速度在RAID中最快，推荐对数据安全性要求不高的使用

**RAID1（2N，N>0）**

* 优点：使用备份技术，镜像，数据安全强，2块硬盘做raid1，一块正常运行，另外一块镜像备份数据，同时因为备份盘和数据盘一样，所以可以实现并发IO，可以提升读效率
* 缺点：写时需要同时写备份盘，写效率降低
* 建议：主要用在对数据安全性要求很高，而且要求能够快速恢复被损坏的数据的场合。

**RAID2**

* 优点：独立使用校验盘，使用汉明码对数据进行校验，不用担心损坏一块盘导致阵列报废；由于RAID2是以bit为粒度存储，所以对于单个IO，可以把传输效率提升N倍（N为数据盘个数），RAID2对大数据量的输入输出有很高的性能。
* 缺点：校验盘较多，因为使用汉明码，所以随着数据盘的增加，相应也要增加校验盘。由于每次IO都要占用所有的磁盘，所以他不能实现并发IO，在少量数据的输入输出时性能不好。
* 建议：主要用在对数据安全性要求很高，而且要求能够快速恢复被损坏的数据的场合。

**RAID3**

* 优点：使用XOR方式来进行校验数据，所以无论有多少个数据盘只需要一个校验盘就行。对于单个IO，可以把传输效率提升N倍。
* 缺点：只允许单盘故障,依然要使用独立的校验盘，不能够实现并发IO

**RAID4**

只要让单次IO有空闲磁盘，那么就有可能实现并发IO，所以只要保证一次IO少于stripe size那么就可以让一次IO少占用磁盘。但是RAID4中还是共享校验盘的，校验盘成为独享资源，所以RAID4都快没有了。

**RAID5**

RAID5解决了RAID4中竞争校验盘的问题，RAID5取消了校验盘，把校验数据分散到了各个数据盘中。

* 优点：解决了校验盘竞争的问题，实现了并发IO
* 缺点：只允许单盘故障,只要损坏了两个及以上的数据盘，那么阵列就跪了

**RAID6（N>=4）**

RAID6根据多元一次方程的原理实现了防止多块数据盘损坏导致系统不可用的情况，可允许损坏2块硬盘。