

# RAID

## 一、RAID介绍

RAID廉价冗余磁盘阵列(Redundant Array of Independent Disks)，有以下三个特点：

- (1)通过对硬盘上的数据进行条带化，实现对数据成块存取，减少硬盘的机械寻道时间，提高数据存取速度。
- (2)对一阵列中的几块硬盘同时读取，减少硬盘机械寻道时间，提高数据存取速度。
- (3)通过镜像或者存储奇偶校验信息的方式，实现对数据的冗余保护。

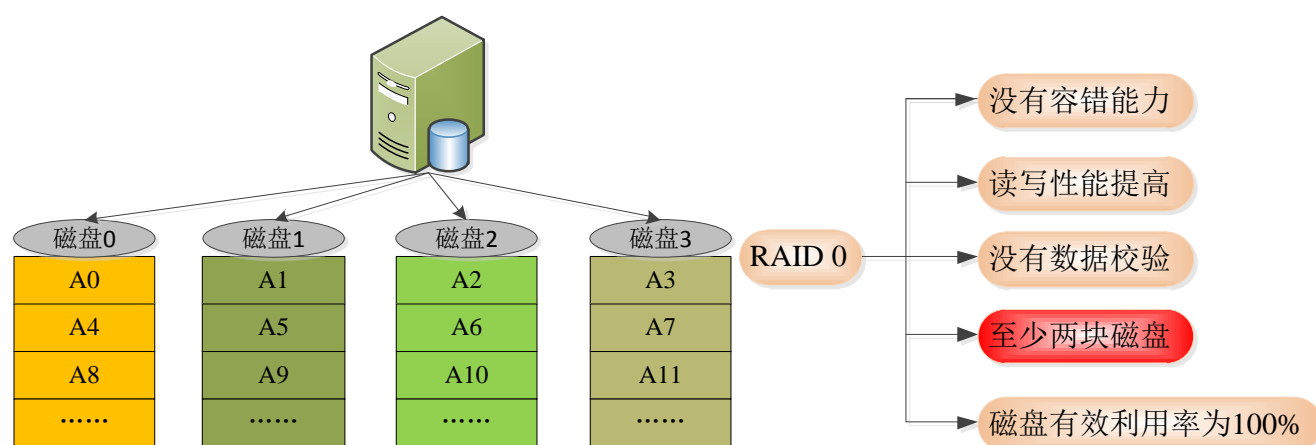
经常应用的 RAID 阵列主要分为 RAID0、RAID1、RAID5 、RAID0+1、RAID0+5

### 1、RAID 0

RAID 0是无数据冗余的存储空间条带化，RAID0也叫条带化，它将数据像条带一样写到多个磁盘上，这些条带也叫做“块”。条带化实现了可以同时访问多个磁盘上的数据，平衡I/O负载，加大数据存储空间和加快了数据访问速度。

RAID 0是唯一的一个没有冗余功能的RAID技术，但RAID 0的实现成本低。硬件和软件都可以实现RAID0。实现RAID0最少用2个硬盘。对系统而言，数据是采用分布方式存储在所有的硬盘上，没有数据冗余，其安全性大大降低，构成阵列的任何一块硬盘损坏都将带来数据灾的损失。

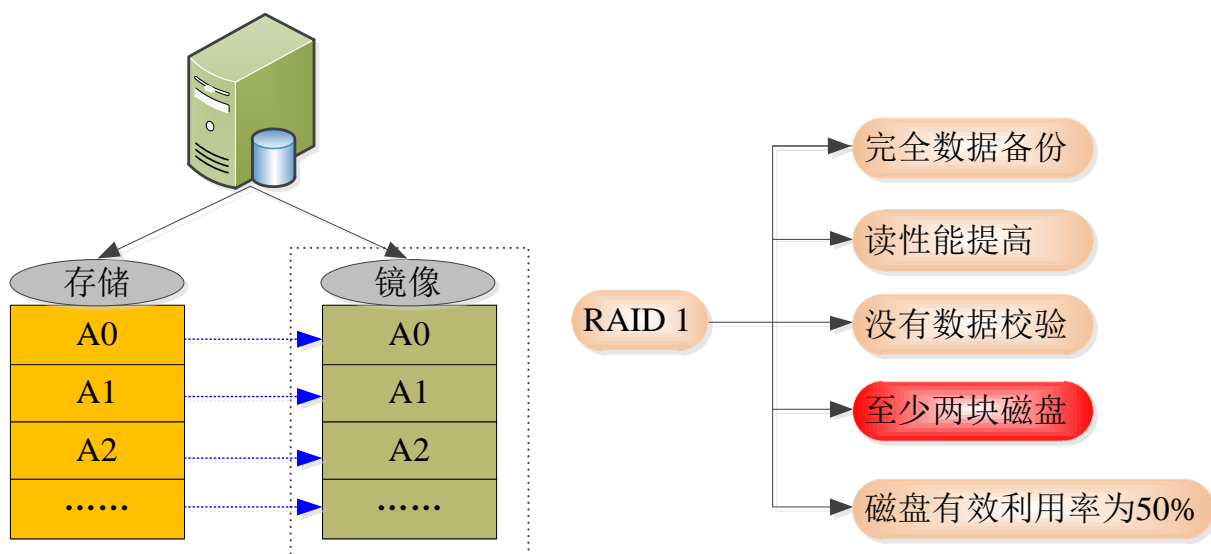
RAID 0能提供很高的硬盘I/O性能，可以通过硬件或软件两种方式实现。具有低成本、极高读写性能、高存储空间利用率的RAID 级别，适用于Video/Audio 存储、临时文件的转储等对速度要求极其严格的特殊应用。



### 2、RAID 1

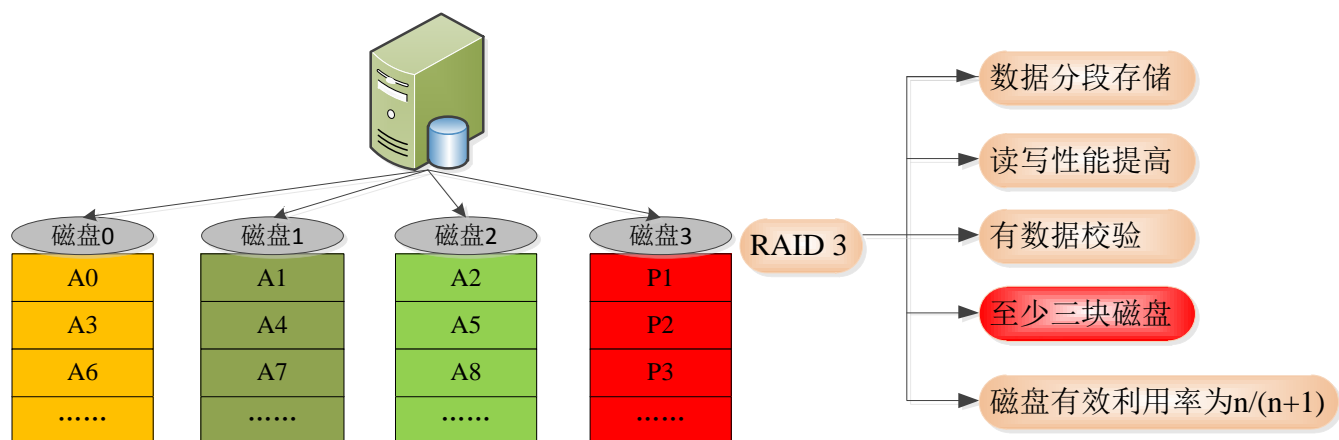
RAID 1使用磁盘镜像(disk mirroring)的技术，是两块硬盘数据完全镜像，安全性好，技术简

单，读写性能均好。但无法扩展（单块硬盘容量），数据空间浪费大。



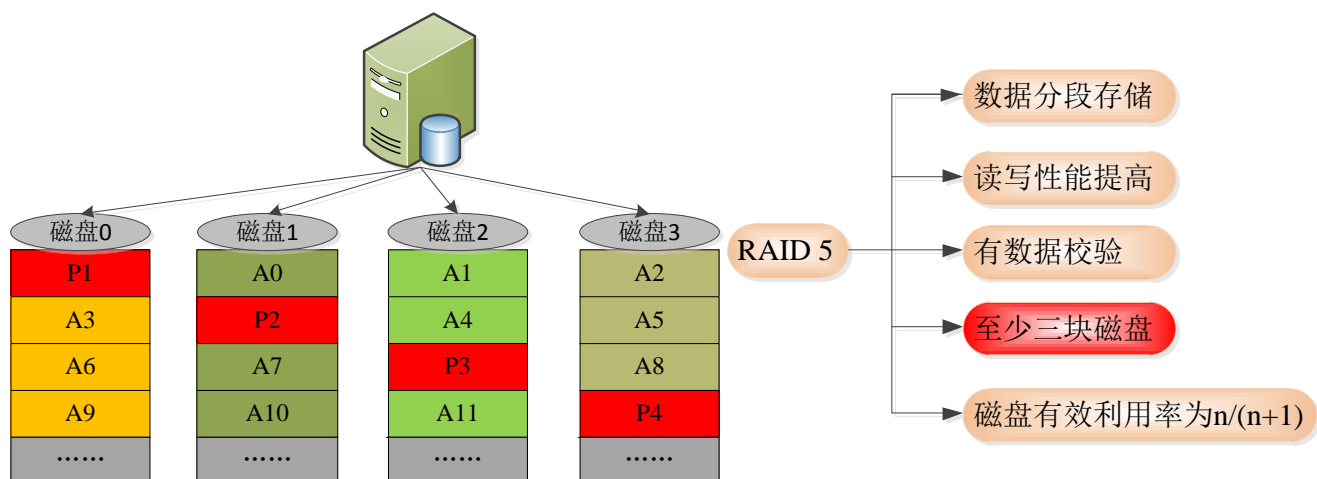
### 3、RAID 3

各块独立硬盘进行条带化分割，相同的条带区进行奇偶校验（异或运算），校验数据存放在一个独立的硬盘上。以  $n$  块硬盘构建的 RAID 3 阵列可以有  $n-1$  块硬盘的容量，存储空间利用率非常高。RAID 3 具有数据安全、较好的读写速度，空间利用率高等优点，应用广泛，至多允许一个硬盘出故障，单个硬盘出现故障时会产生奇偶盘的 I/O 瓶颈。



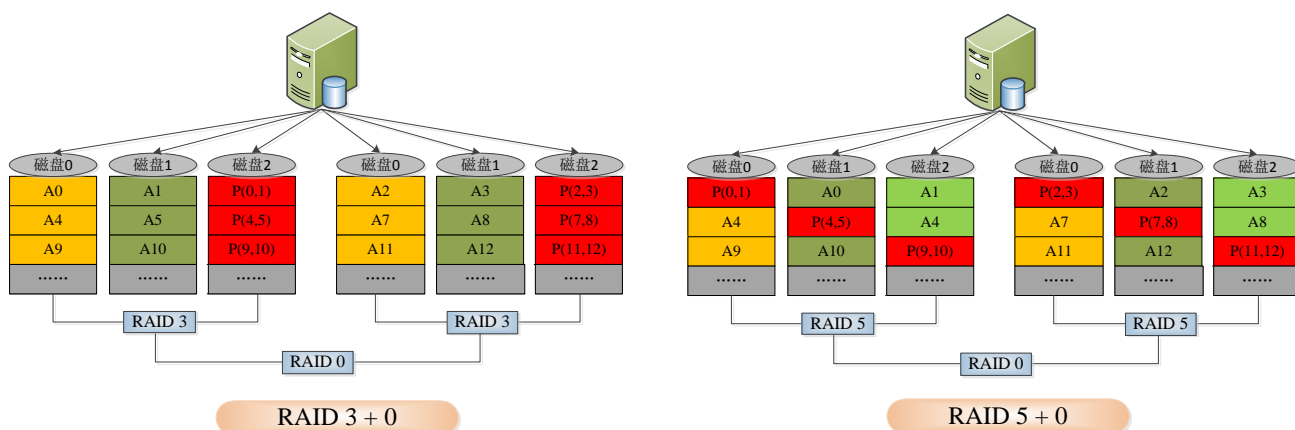
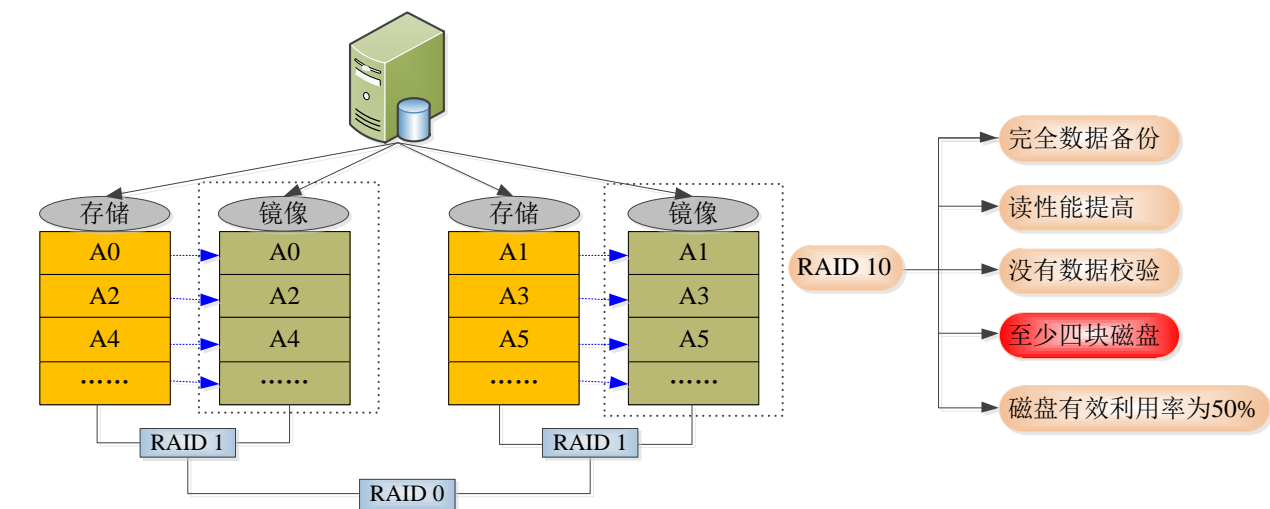
### 4、RAID 5

RAID 5是目前应用最广泛的RAID 技术。各块独立硬盘进行条带化分割，相同的条带区进行奇偶校验（异或运算），校验数据平均分布在每块硬盘上。以 $n$ 块硬盘构建的RAID 5阵列可以有 $n-1$ 块硬盘的容量，存储空间利用率非常高。RAID 5 具有数据安全、较好的读写速度，空间利用率高等优点，应用非常广泛，可允许至多允许一块硬盘出现故障。不足之处是1块硬盘出现故障以后，整个系统的性能大大降低。



## 5、RAID 10、RAID 30、RAID 50

RAID 10是RAID 1和RAID 0的结合，RAID 50是RAID 5和RAID 0的结合。鉴于RAID 0、RAID 1和RAID 5的优缺点，RAID 10与RAID 50成为它们之间最好的平衡点。RAID 10和RAID 01的空间有效利用率是50%，RAID 50的空间利用率是 $(n-2)/n$ ，至少需要六个磁盘。如果配置中硬盘数目超过6块，强烈建议选择RAID 10或RAID 50。



## 6、RAID 特性总结

