[Edit](http://maxiang.info/" \l "/?provider=evernote&guid=6321edae-bb2f-4931-9437-c6ee127708c0&notebook=linux)

# 磁盘分区与挂载

[toc]

## 磁盘简介

用于存储数据的物理设备便叫磁盘，磁盘接接口的不同可以分为：IDE, SATA, SCSI, SAS.

1. IDE的英文全称为“Integrated Drive Electronics”，即“电子集成驱动器”，
2. SCSI的英文全称为“Small Computer System Interface”
3. SATA（Serial ATA）又叫串口硬盘，PC机硬盘的主流趋势。
4. SAS(Serial Attached SCSI)即串行连接SCSI，是新一代的SCSI技术,此接口的设计是为了改善存储系统的效能、可用性和扩充性，并且提供与SATA硬盘的兼容性

磁盘内部由多个盘片，机械手臂，磁头，主轴马达组成。在读取数据时主轴马达驱动盘片转动，机械手臂可伸展来让磁头(head)读取数据，在盘片上存储数据，所以磁盘的容量便要看盘片的质量。

**磁道(Track)**：在每个盘片上由不同半经组成的同心圆叫做磁道，

**扇区(Sector)**：每个磁道中被分隔成的最小的俱单位便是扇区每个扇区为512bytes

**柱面(Cylinder)**：由多个盘片相同磁道所组成的圆柱面便是柱面

磁盘读取与写入数据时会按柱面来写入，只有柱面写完（读完）后才会切换磁道。

磁盘容量计算方式：Head \* cylinder \* Secor \* 512bytes

每个磁盘的第一扇区非常重要，因为在该扇区存放着两个重要信息

1. 主引导分区(Master Boot Record, MBR) 有446bytes 主要用于安装引导加载程序
2. 分区表(Partition table) 记录整块磁盘分区状态，有64bytes

## 磁盘分区

由于分区表仅有64bytes所以只能记录4组记录区，每组记录区记录了该区段的启始与结束的柱面号码。所以每个磁盘只能分四个主(**Primary**)或扩展分区(**Extended**)。而每个磁盘只允许有一个扩展分区，且扩展分区不能被格式化后存放数据，需要在扩展分区之上划分逻辑分区(**Logical**)。linux设备中的文件名1-4给主或者扩展分区预留，逻辑分区从5开始。

在linux下给磁盘分区的命令有fdisk 适合小于2T的磁盘分区， parted 擅长于大于2t 的磁盘分区。分区的实质便是修改分区表

### fdisk - Partition table manipulator for Linux

**描述**： 用于查看磁盘使用情况，也可以用于磁盘分区

**参数**：

* -c Switch off DOS-compatible mode. 关闭dos兼容模式
* -l List the partition tables for the specified devices and then exit. If no devices are given, those mentioned in /proc/partitions (if that exists) are used. 显示特定设备的分区信息
* -s partition The size of the partition (in blocks) is printed on the standard output. 显示分区大小

$ fdisk -l /dev/sdb

Disk /dev/sdb: 106 MB, 106954752 **bytes**

64 heads, 32 sectors/track, 102 cylinders

Units = cylinders of 2048 \* 512 = 1048576 **bytes**

Sector size (logical/physical): 512 **bytes** / 512 **bytes**

I/O size (minimum/optimal): 512 **bytes** / 512 **bytes**

Disk identifier: 0x00000000

Device **Boot** Start End **Blocks** Id System

/dev/sdb1 2 51 51200 83 Linux

/dev/sdb2 52 102 52224 5 Extended

/dev/sdb5 53 102 51200 83 Linux

使用命令fdisk -cu /dev/sdb 来进行对sdb分区

分区时的命令有

* d delete a partition 删除一个分区
* n add a new partition 新增一个分区
* p print the partition table 把分区打印出来
* q quit without saving changes 不保存退出
* w write table to disk and exit 保存分区并退出

这里需要注意在交互式分区过程中输错之后需要用**Ctrl + u**来撤消。 交互式实在太费事，这对于批量分区来说太费事可以用下面命令来一键搞定

echo -e "n**\np\n**1**\n\n**+10G**\nn\np\n**2**\n\n**+20G**\nw**" |fdisk /dev/sdb

上一便仅是创建两个主分区，第一个分区给10G，第二个分区给20G，创建其它分区也类似

### parted 对磁盘分区

parted的操作都是实时的，也就是说你执行了一个分区的命令，他就实实在在地分区了，而不是像fdisk那样，需要执行w命令写入所做的修改， 所以进行parted的测试千万注意不能在生产环境中！

传统的MBR(Master Boot Record)分区方式，有一个局限：无法支持超过2TB的硬盘的分区（或单个分区超过2TB）如果大于2T就要使用用GPT(Globally Unique Identifier Partition Table Format)分区的概念.

非交互式分区方式

parted /dev/sdb mklabel gpt yes

parted /dev/sdb mkpart primary ext4 0 100 Ignore

parted /dev/sdb mkpart primary linux-swap 101 8192 Ignore

parted /dev/sdb mkpart logical ext4 8193 100GB Ignore

parted /dev/sdb mkpart logical ext4 101GB 3000GB Ignore

parted /dev/sdb quit

### 格式化与挂载

磁盘分区好后，必须先格式化后才能挂载

$ mkfs.ext4 /dev/sdb1

$ mkfs.ext4 /dev/sdb2

$ tune2fs -c -1 /dev/sdb1

tune2fs 1.41.12 (17-May-2010)

Setting maximal mount count to -1

格式化后便可以挂载了

$ mount /dev/sdb1 /mnt

$ mount |grep --color=auto "/dev/sdb1"

/dev/sdb1 on /mnt **type** ext4 (rw)

在这里手动挂载后，系统重启后还需要再手动挂载一次，因为这里需要修改文件**/etc/fstab** 这个文件以达到开机自动挂载

## 开机自动挂载

磁盘被手动挂载之后都必须把挂载信息写入/etc/fstab这个文件中，否则下次开机启动时仍然需要重新挂载。 系统开机时会主动读取/etc/fstab这个文件中的内容，根据文件里面的配置挂载磁盘。这样我们只需要将磁盘的挂载信息写入这个文件中我们就不需要每次开机启动之后手动进行挂载了。

挂载的限制

1. 根目录是必须挂载的，而且一定要先于其他mount point被挂载。因为mount是所有目录的跟目录，其他木有都是由根目录 /衍生出来的。
2. 挂载点必须是已经存在的目录。
3. 挂载点的指定可以任意，但必须遵守必要的系统目录架构原则
4. 所有挂载点在同一时间只能被挂载一次
5. 所有分区在同一时间只能挂在一次
6. 若进行卸载，必须将工作目录退出挂载点（及其子目录）之外。

下面我们看看看/etc/fstab文件，这是我的linux环境中/etc/fstab文件中的内容

$ cat /etc/fstab

#

# /etc/fstab

# Created by anaconda on Wed Oct 28 23:23:38 2015

#

# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'

# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info

#

UUID=faba0886-9c24-430c-8ce5-f7980c283bbd / ext4 defaults 1 1

UUID=a2ea9c91-9424-4d8e-b15f-946ef8413877 /boot ext4 defaults 1 2

UUID=f11549e2-cd8a-4ec5-92ca-e8a83a16c87e swap swap defaults 0 0

tmpfs /dev/shm tmpfs defaults 0 0

devpts /dev/pts devpts gid=5,mode=620 0 0

sysfs /sys sysfs defaults 0 0

proc /proc proc defaults 0 0

/dev/sdb1 /mnt ext4 defaults 0 0

可以看到fstab里一共有六列。

### 第一列 Device

**Device** 是磁盘设备文件或者该设备的Label或者UUID

1. Label就是分区的标签，在最初安装系统是填写的挂载点就是标签的名字。可以通过查看一个分区的superblock中的信息找到UUID和Label name。   
   例如我们要查看/dev/sda1这个设备的uuid和label name

$ dumpe2fs -h /dev/sda1

dumpe2fs 1.35 (28-Feb-2004)

Filesystem volume name: /boot #这个就是Label name

Last mounted on:

Filesystem UUID: 3b10fe13-def4-41b6-baae-9b4ef3b3616c #UUID

Filesystem magic number: 0xEF53

Filesystem revision #: 1 (dynamic)

Filesystem features: has\_journal ext\_attr resize\_inode dir\_index filetype needs\_recovery sparse\_super

Default mount options: (none)

Filesystem state: clean

简单点的方式我们可以通过下面这个命令来查看

$ blkid /dev/sda1

/dev/sda1: LABEL="/boot" UUID="3b10fe13-def4-41b6-baae-9b4ef3b3616c" SEC\_TYPE="ext3" TYPE="ext2"

使用设备名称（/dev/sda)来挂载分区时是被固定死的，一旦磁盘的插槽顺序发生了变化，就会出现名称不对应的问题。因为这个名称是会改变的。不过使用label挂载就不用担心插槽顺序方面的问题。不过要随时注意你的Label name。至于UUID，每个分区被格式化以后都会有一个UUID作为唯一的标识号。使用uuid挂载的话就不用担心会发生错乱的问题了。

### 第二列：Mount point

设备的挂载点，就是你要挂载到哪个目录下。

### 第三列： filesystem

磁盘文件系统的格式，包括ext2、ext3、ext3、reiserfs、nfs、vfat等

生产场景中如果是大量小文件业务 首选 reiserfs。而 ext4 适合视频下载，流媒体，数据库，小文件业务

1. ReiserFS是一个基于B状树的文件系统，拥有非常好的总体性能，特别是对于大量小文件。ReiserFS 拥有良好的伸缩性并具有日志功能。但该文件系统不再受到积极开发，不支持SELinux，基本上已被 Reiser4 取代。ReiserFS文件系统多年来一直用作一些发行版（包括SUSE）的默认文件系统，但现在用得少了。
2. XFS文件系统拥有日志功能，包含一些健壮的特性，并针对可伸缩性进行了优化。XFS在RAM中强制缓存中转数据，因此如果使用 XFS，建议采用不间断电源供应。淘宝的数据库在使用此文件系统。

### 第四列：parameters

文件系统的参数

|  |  |
| --- | --- |
| **参数** | **描述** |
| Async/sync | 设置是否为同步方式运行，默认为async |
| auto/noauto | 当挂载mount -a 的命令时，此文件系统是否被主动挂载。默认为auto |
| rw/ro | 是否以以只读或者读写模式挂载 |
| exec/noexec | 限制此文件系统内是否能够进行”执行”的操作 |
| user/nouser | 是否允许用户使用mount命令挂载 |
| suid/nosuid | 是否允许SUID的存在 |
| Usrquota | 启动文件系统支持磁盘配额模式 |
| Grpquota | 启动文件系统对群组磁盘配额模式的支持 |
| Defaults | 同事具有rw,suid,dev,exec,auto,nouser,async等默认参数的设置 |

### 第五列：能否被dump备份命令作用

dump是一个用来作为备份的命令。通常这个参数的值为0或者1

|  |  |
| --- | --- |
| **参数** | **描述** |
| 0 | 代表不要做dump备份 |
| 1 | 代表要每天进行dump的操作 |
| 2 | 代表不定日期的进行dump操作 |

### 第六列 是否检验扇区

开机的过程中，系统默认会以fsck检验我们系统是否为完整（clean）。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数** | **描述** |
| 0 | 不要检验 |
| 1 | 最早检验（一般根目录会选择） |
| 2 | 1级别检验完成之后进行检验 |

以上会用到的命令会另一篇文章专门介绍下面仅罗列一些相关的命令

**格式化**：mkfs, tune2fs, dumpe2fs

**挂载**： mount umount /etc/fstab

**磁盘检查**， df, fsck, e2fsck

**调整文件大小** resize2fs

**分区**： fdisk parted, partprobe, dd

## 给swap增加容量

dd if=/dev/zero of=/tmp/swap bs=1M count=128

mkswap /tmp/swap

swapon /tmp/swap