

## 挂装和卸装文件系统

### 内容提要

1. 学会使用 **mount** 命令挂装文件系统
2. 熟悉文件系统挂装表文件 **/etc/fstab** 的格式
3. 学会配置自动挂装的文件系统
4. 熟悉常用的挂装选项
5. 学会使用 **umount** 命令卸装文件系统
6. 理解文件系统的“busy”状态
7. 学会使用光盘和软盘
8. 学会使用 USB 盘
9. 学会直接挂装 ISO 文件

### 挂装文件系统

当在磁盘分区或逻辑卷上创建了文件系统后，还需要把新建的文件系统挂装到系统上才能使用。挂装是Linux文件系统中的概念,将所有的文件系统挂装到统一的 / 目录树中。使用 **mount** 命令可以灵活的挂装系统可识别的所有文件系统。**mount** [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL21hbi5jeC9tb3VudCg4KQ%3D%3D>] 的命令格式是：

```
格式1: $ mount [-lhV]
格式2: $ mount --guess <设备名>

格式3: # mount -a [-t <文件系统类型>] [-O <挂装选项>]
格式4: # mount [-o <挂装选项> [,...]] <设备名> 或 <挂装点>
格式5: # mount [-t <文件系统类型>] [-o <挂装选项>] <设备名> <挂装点>
```

其中：

- 格式1 用于显示相关消息
  - 不带参数的 **mount** 命令用于显示当前已经挂装的文件系统
  - **-l**：在显示当前已经挂装的文件系统时，若是**ext2**, **ext3** and **XFS**文件系统则显示卷标（labels）
  - **-h**：显示命令帮助
  - **-V**：显示**mount**工具的版本
- 格式2 用于显示指定设备的文件系统类型
- 格式3 用于挂装 **/etc/fstab** 中的所有（**-a**）不包含 **noauto** 挂装选项的文件系统
  - **-t**：若指定此参数，则只挂装 **/etc/fstab** 中指定类型的文件系统
  - **-O**：用于指定挂装 **/etc/fstab** 中包含指定挂装选项的文件系统
  - 若同时指定 **-t** 和 **-O**，则为“或者”的关系
- 格式4 用于挂装 **/etc/fstab** 中已列出的文件系统
  - 选择使用 **<设备名>** 或 **<挂装点>** 之一即可
  - 若 **-o** 省略，则使用 **/etc/fstab** 中该文件系统的挂装选项
- 格式5 用于挂装 **/etc/fstab** 中未列出的文件系统
  - 使用 **-t** 选项可以指定文件系统类型
  - 若 **-t** 选项省略，**mount** 命令将依次试探 **/proc/filesystems** 中不包含“**nodev**”的行

- 必须同时指定<设备名> 和 <挂装点>
- 常用的文件系统类型
  - ext3、xfs、jfs、reiserfs
  - vfat、ntfs
  - iso9660、udf
  - nfs、nfs4
  - smbfs
- 挂装点就是文件系统中的目录，必须把文件系统挂装在目录树中的某个目录中。
- 挂装点目录在实施挂装操作之前必须存在，若其不存在应该使用**mkdir**命令创建。
- 通常这个目录必须是空的，否则目录中原有的文件将被系统隐藏。

下面是几个使用 **mount** 命令的例子：

### 1、显示当前已经挂装的文件系统

```
$ mount
/dev/mapper/VolGroup00-LogVolRoot on / type ext3 (rw)
proc on /proc type proc (rw)
sysfs on /sys type sysfs (rw)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
/dev/sdal on /boot type ext3 (rw)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw)
none on /proc/sys/fs/binfmt_misc type binfmt_misc (rw)
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw)
/dev/mapper/wwwVG-www on /srv/www type ext3 (rw)
/dev/mapper/VolGroup00-LogVolHome on /home type ext3 (rw)
```

### 2、显示指定设备的文件系统类型

```
$ mount --guess /dev/sdal
ext3
$ mount --guess /dev/VolGroup00/LogVolRoot
ext3
```

### 3、将/dev/sdb1上的ext3文件系统挂装到 /opt

```
# mount -t ext3 /dev/sdb1 /opt
```

### 4、将 /dev/hda6 上的reiserfs文件系统挂装到 /srv/ftp

```
# mount -t reiserfs /dev/hda6 /srv/ftp
```

### 5、将文件系统类型为 xfs 的逻辑卷 /dev/wwwVG/www 挂装到 /www

```
# mount -t xfs /dev/wwwVG/www /www
```

## 自动挂装文件系统

---

如果要在系统启动时自动挂装某个文件系统，可以在文件 `/etc/fstab` 中作相应的设置。

系统挂装表配置文件 `/etc/fstab` 记录着系统启动时要挂装的文件系统。例如：

```
$ cat /etc/fstab
# <file system>          <mount point>  <type>  <options>          <dump>  <pass>
/dev/VolGroup00/LogVolRoot /              ext3     defaults           1        1
/dev/VolGroup00/LogVolHome /home          ext3     defaults           1        2
LABEL=/boot            /boot          ext3     defaults           1        2
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/VolGroup00/LogVolSWAP swap            swap     defaults           0        0
/dev/wwwVG/www          /srv/www       ext3     defaults           0        0
```

`/etc/fstab` 文件每一行书写一个文件系统的挂装情况，以 `#` 开头的行为注释行。文件中的每一行包含如下的6列：

- **file system**：要挂装的设备
- **mount point**：挂装点
- **type**：挂装的文件系统类型
- **options**：挂装选项，多个选项间用逗号隔开
- **dump**：使用 `dump` 命令备份文件系统的频率，空白或者值为零时，系统认为不需备份
- **pass**：开机时 `fsck` 命令会自动检查文件系统，此列规定了检查的顺序。挂装到 `/` 分区的文件系统，此栏位应是1，其余是2，0表示不需检查。

例如，要在系统过程中挂装 `xfs` 格式的逻辑卷 `/dev/wwwVG/www`，可以在 `/etc/fstab` 文件中添加：

```
-----
/dev/wwwVG/www /www          xfs     defaults           0        0
-----
```

修改 `/etc/fstab` 后执行命令

```
# mount -a
```

就可以在当前生效。

## 挂装选项

在 `mount` 命中使用 `-o` 参数可以指定挂装选项，在 `/etc/fstab` 文件的 `<options>` 列中也可以指定挂装选项，常用的挂装选项包括：

选项	说明
defaults	使用 <code>rw</code> , <code>suid</code> , <code>dev</code> , <code>exec</code> , <code>auto</code> , <code>nouser</code> 和 <code>async</code> 挂装设备
async	以非同步方式（延迟写）执行文件系统的输入输出操作
atime	每次访问文件时都更新文件的访问时间，此为默认值
noatime	不更新文件的访问时间，这会提高文件系统的访问速度
auto	使用 <code>mount -a</code> 时自动挂装，开机时也会自动挂装
noauto	使用 <code>mount -a</code> 时不自动挂装，开机时也不会自动挂装，一定要用 <code>mount</code> 命令手动挂装
dev	可解读文件系统上的字符或区块设备
nodev	不能解读文件系统上的字符或区块设备

exec	可执行文件系统上的二进制文件
noexec	不能执行文件系统上的二进制文件
suid	开启SUID和SGID设置位
nosuid	禁用SUID和SGID设置位
user	允许指定用户挂装这个文件系统，系统默认只允许root挂装，包含noexec、nosuid、nodev选项
nouser	使普通用户无法挂装/卸载,只能由root用户进行
users	使一般用户可以挂装/卸载,用于桌面环境，包含noexec、nosuid、nodev选项
rw	以读写方式挂装文件系统。
ro	以只读方式挂装文件系统。
remount	重新挂装已挂装的文件系统
iocharset=cp936,codepage=936	使挂装的文件系统能支持GBK中文文件名，对于繁体中文使用950，多用于Windows 文件系统
utf8	对于 ISO9660、ntfs、vfat 文件系统提供 utf8 文件名支持，也可以使用 iocharset=utf8

参考

- 关于 codepage [http://www.proxyserve.net /index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5saW51eGZvcnVtLm5ldC9jaGluZXNIL3RvcGljL2xjci0xLmh0bWw%3D]

## 卸装文件系统

文件系统可以被挂装，也可以被卸装。卸装文件系统的命令是 `umount` [http://www.proxyserve.net /index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5tYW4uY3gvdW1vdW50KDgp]，该命令可以把文件系统从 Linux 系统中的挂装点分离。`umount` 命令的格式为：

```
umount <设备名或挂装点>
```

要卸装一个文件系统，可以指定要卸装的文件系统的目录名（挂装点）或设备名。

例如：

```
# umount /dev/sdb1
```

可以将上面挂装的文件系统从挂装点卸装，也可以用以下命令：

```
# umount /opt
```

如果一个文件系统处于“**busy**”状态的时候，不能卸装该文件系统。如下情况将导致文件系统处于“**busy**”状态：

1. 文件系统上面有打开的文件
2. 某个进程的工作目录在此文件系统上
3. 文件系统上面的缓存文件正在被使用

最典型的错误是在挂装点目录下实施卸装操作，此时文件系统处于“**busy**”状态。

## 使用软盘和光盘

Linux 将软盘和光盘均视为文件系统，在使用它们之前要进行挂装，使用之后要进行卸装。通常在 `/etc/fstab` 中有如下配置行：

```
/dev/hdc      /media/cdrecorder    auto    pamconsole, exec, noauto, managed 0 0
```

```
| /dev/fd0          /media/floppy          auto      pamconsole, exec, noauto, managed 0 0  
|-----|
```

所以可以使用 **mount** 命令的格式4来挂装。

例如：将光盘放入光驱后输入如下命令即可挂装光盘

```
# mount /media/cdrom
```

或

```
# mount /dev/hdc
```

由于 **/dev/cdrom** 是 **/dev/hdc** 的符号链接，所以也可以使用命令挂装

```
# mount /dev/cdrom
```

挂装后，挂装点 **/media/cdrom** 目录下的内容即为光盘内容，使用完毕可以使用如下命令进行卸装

```
# umount /dev/hdc
```

或

```
# umount /media/cdrom
```

由于 **/dev/cdrom** 是 **/dev/hdc** 的符号链接，所以也可以使用命令

```
# umount /dev/cdrom
```

卸装之后即可从光驱中取出光盘。

类似地，将软盘放入软驱后输入如下命令即可挂装软盘

```
# mount /dev/fd0
```

挂装后，挂装点 **/media/floppy0** 目录下的内容即为软盘内容，使用完毕可以使用如下命令进行卸装

```
# umount /dev/fd0
```

卸装之后即可从软驱中取出软盘。

## 使用 USB 盘

---

USB硬盘在Linux系统下是被模拟成SCSI设备来使用的，因此对应的设备文件是**/dev/sda**，如果有多块USB硬盘，则设备文件依次是**/dev/sdb**、**/dev/sdc**等。要使用USB硬盘首先要确保USB端口在BIOS中已经打开。使用USB硬盘的方法是：

(1) 把USB硬盘和计算机连接好。

(2) 用fdisk 命令来查看USB硬盘上的分区。

```
# fdisk -l /dev/sda
Disk /dev/sda: 40.0 GB, 40007761920 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 4864 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start       End      Blocks   Id  System
/dev/sda1            1        2550    20482843+   c   Win95 FAT32 (LBA)
/dev/sda2        2551        4863    18579172+   c   Win95 FAT32 (LBA)
```

可以看到，在这块USB硬盘上总共有两个分区，分区的文件系统都是FAT32。

(3) 在Linux系统上建立挂装点，并挂装USB硬盘上的第一个分区。

```
# mkdir /media/usbl
# mount -t vfat /dev/sda1 /media/usbl
```

(4) 列出分区中的文件列表。

```
# ls -l /media/usbl
total 48
drwxr--r--  12 root    root          16384 Jun 21 20:37 downloads
drwxr--r--   2 root    root          16384 Jun 18 13:52 friends
drwxr--r--   4 root    root          16384 Jun 18 10:38 users
```

(5) 使用完毕执行卸装命令

```
# umount /media/usbl
```

(6) 解除USB硬盘和计算机的连接。

## 使用镜像文件

---

ISO文件是光盘镜像文件，很多Linux的发行版本都是ISO文件，放在网络上供用户下载。ISO文件的文件系统类型是iso9660，可以用来刻录光盘，然后通过光驱来读取。ISO文件也可以直接使用，在Windows操作系统下使用ISO文件需要安装虚拟光驱软件，在Linux下则要简单得多。

1、先在系统中建立一个挂装点。

```
# mkdir /media/iso
```

2、用mount命令加 -o loop 选项挂装光盘镜像文件。

```
# mount -o loop CentOS-5.1-i386-bin-DVD.iso /media/iso
```

CentOS-5.1-i386-bin-DVD.iso 是 CentOS 的安装光盘的镜像文件，挂装到 /media/iso 后就成了系统中的一个目录，可以直接读取上面的文件了。

### 3、卸装可用命令:

```
# umount /media/iso
```

类似地，可以使用带-o loop参数的mount命令直接挂装软盘映像文件。

- 显示源文件
- 登录