

Linux磁盘管理



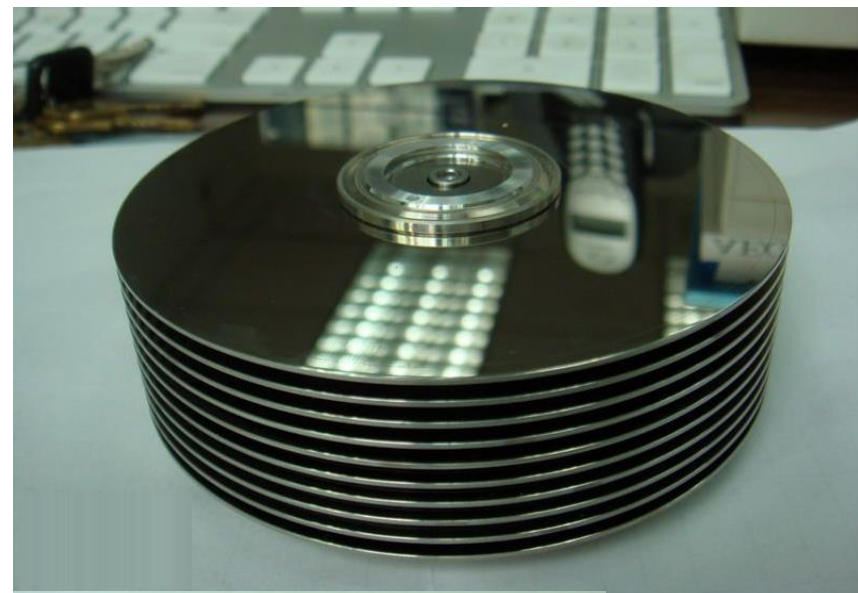
讲师：韩立刚

韩老师QQ：458717185

韩老师腾讯课堂<http://91xueit.ke.qq.com>

集中答疑

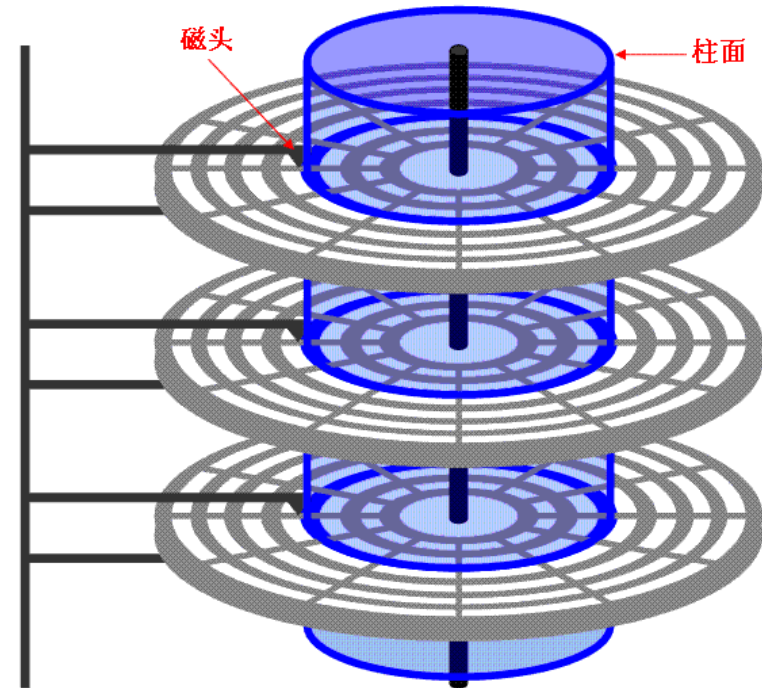
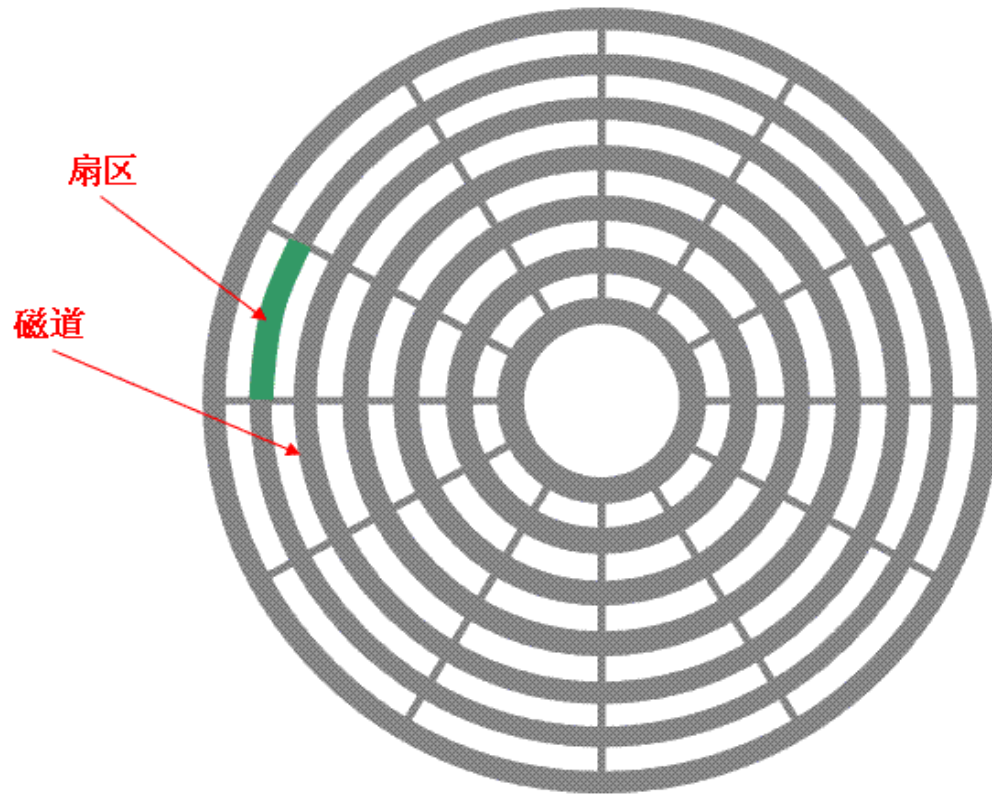
硬盘物理结构



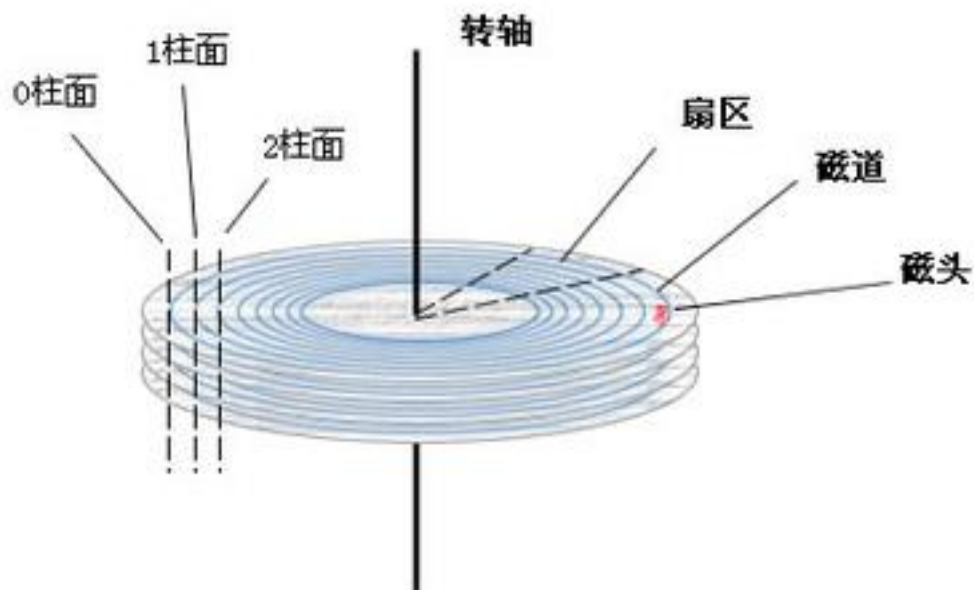
硬盘物理结构



磁道 扇区和柱面



柱面 磁道 扇区



硬盘示意图

每张盘片由若干个磁道和若干个扇区组成
从外向内分别为0磁道、1磁道、2磁道……
不同盘片的同一磁道构成一圆柱面称为柱面
柱面由外向内依次为0柱面、1柱面、2柱面……
磁盘将信息按扇区存入

硬盘逻辑结构

■ 主引导扇区

主引导扇区位于硬盘的0磁道0柱面1扇区，共512bytes，由三大部分组成：

硬盘主引导记录MBR（Master Boot Record）占446bytes

分区表DPT（Disk Partition Table）占64bytes

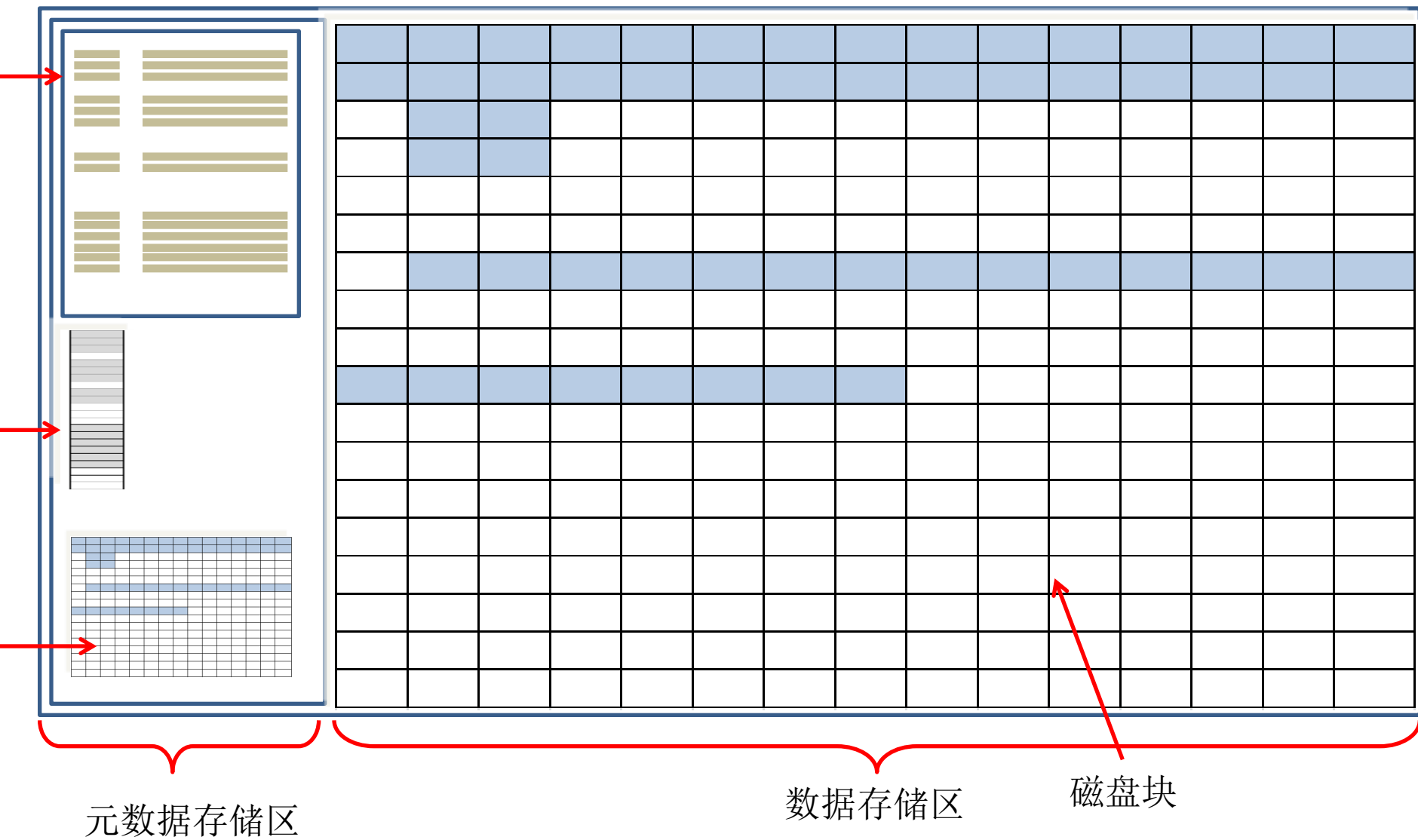
硬盘有效标志（Magic Number）占2bytes。

0000	Master Boot Record	
	主分区记录(446 字节)	
01BD	分区信息 1(16 字节)	
01BE		
01CD	分区信息 2(16 字节)	
01CE		
01DD	分区信息 3(16 字节)	
01DE		
01ED	分区信息 4(16 字节)	
01EE		
01FD	01Fe	01FF
	55	aa

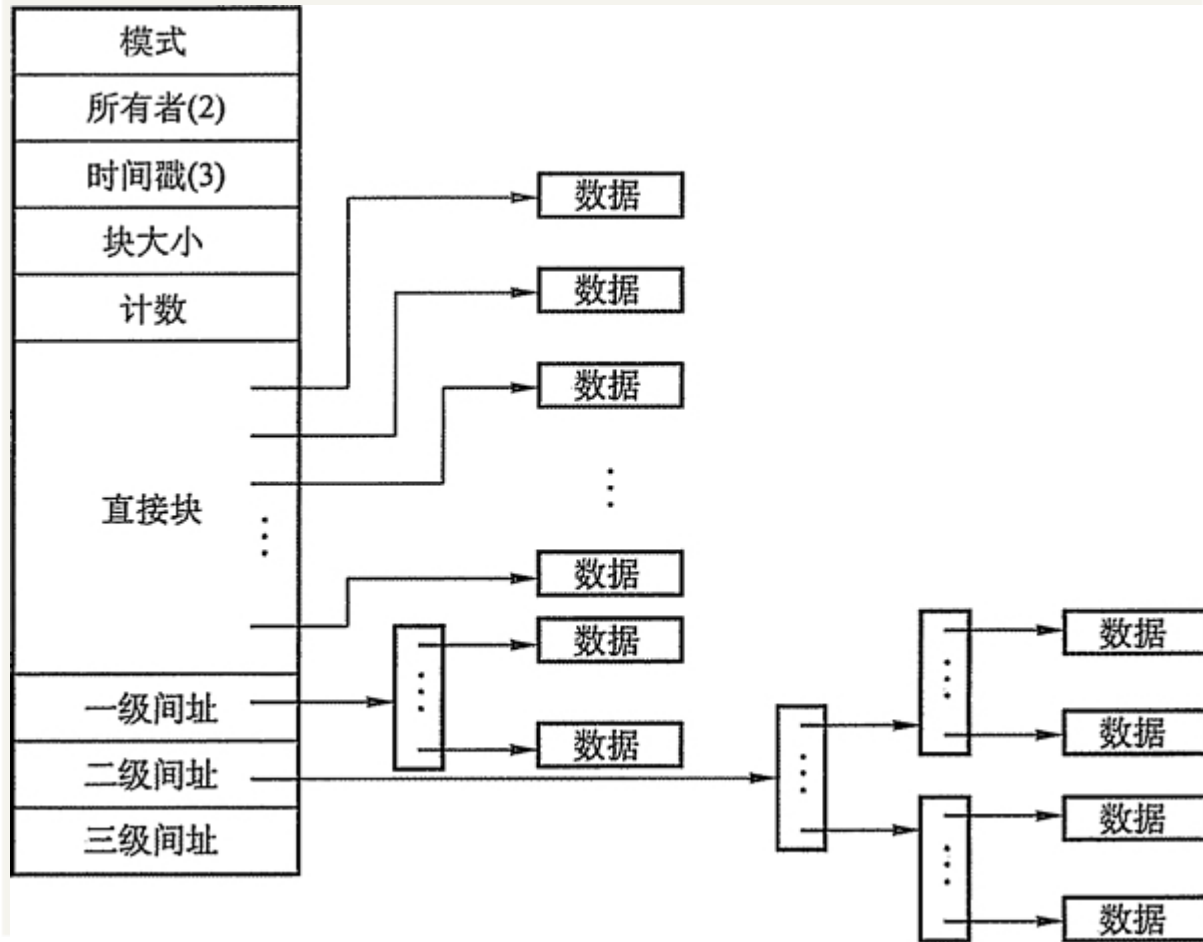
主分区扩展分区 逻辑分区



文件系统

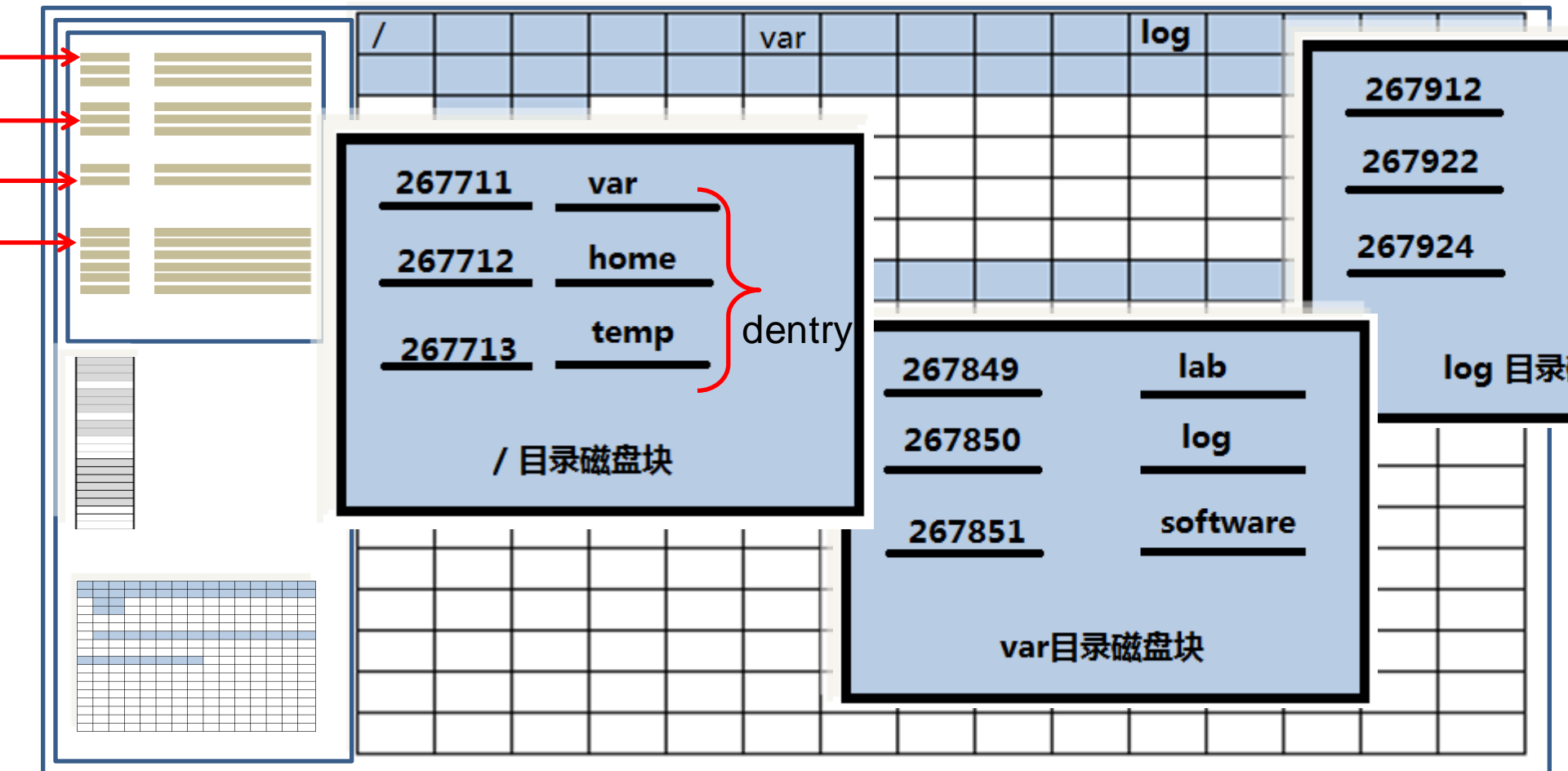


Inode表格式



文件夹和文件名

文件夹也是文件 占用磁盘块 有Inode 根目录自引用
/var/log/messages

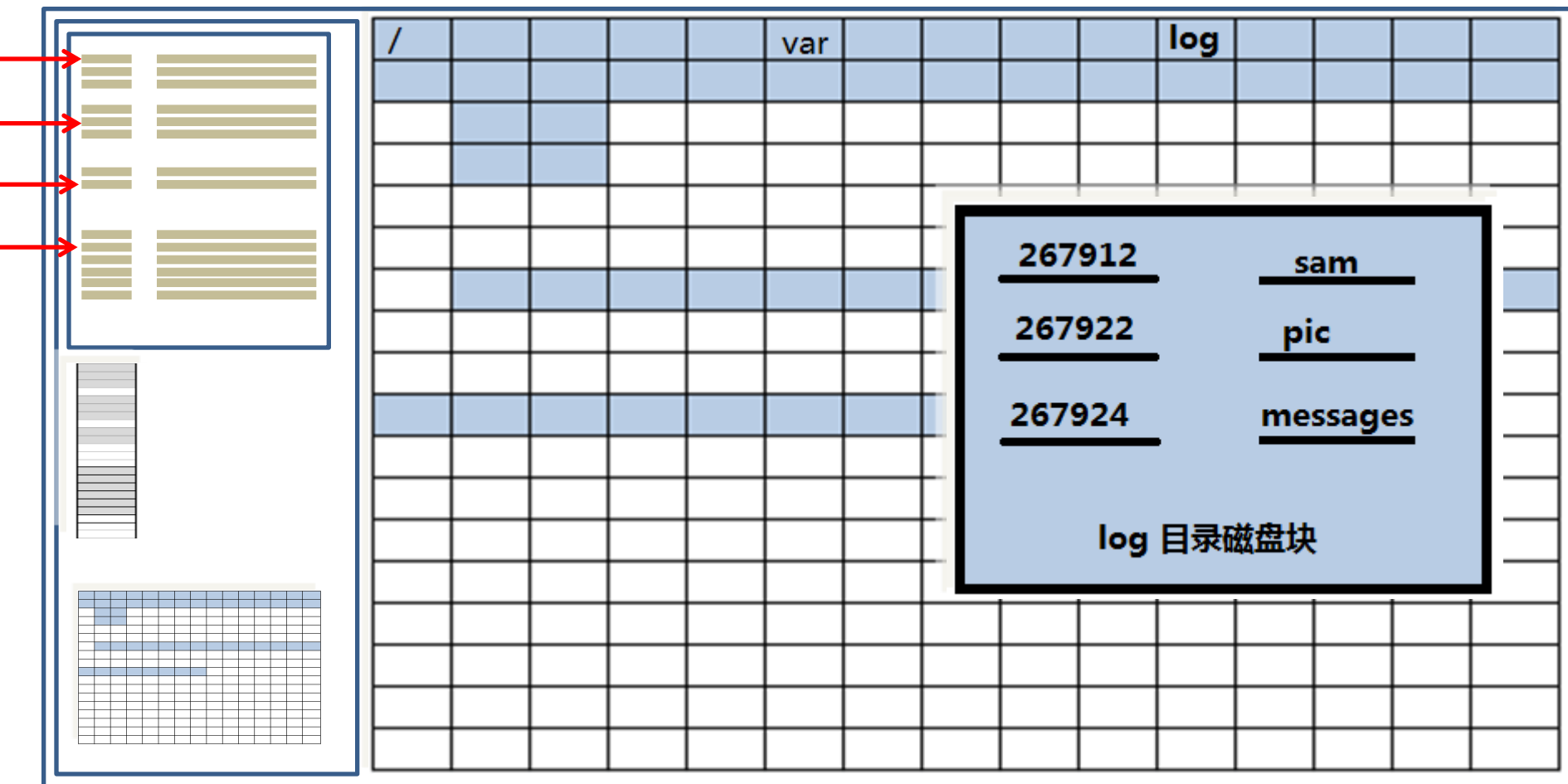


Linux目录文件结构

inode	rec_len	name_len	file_type	name											
65541	12	1	2.	.	\0	\0	\0								
65537	12	2	2.	.	.	\0	\0								
65542	16	5	1	h	e	l	l	o	\0	\0	\0				
65543	12	4	1	t	e	s	t								
65544	20	12	1	t	e	s	t	_	a	n	o	t	h	e	r
65545	4024	7	2	s	u	b	_	d	i	r	\0				

创建文件的过程

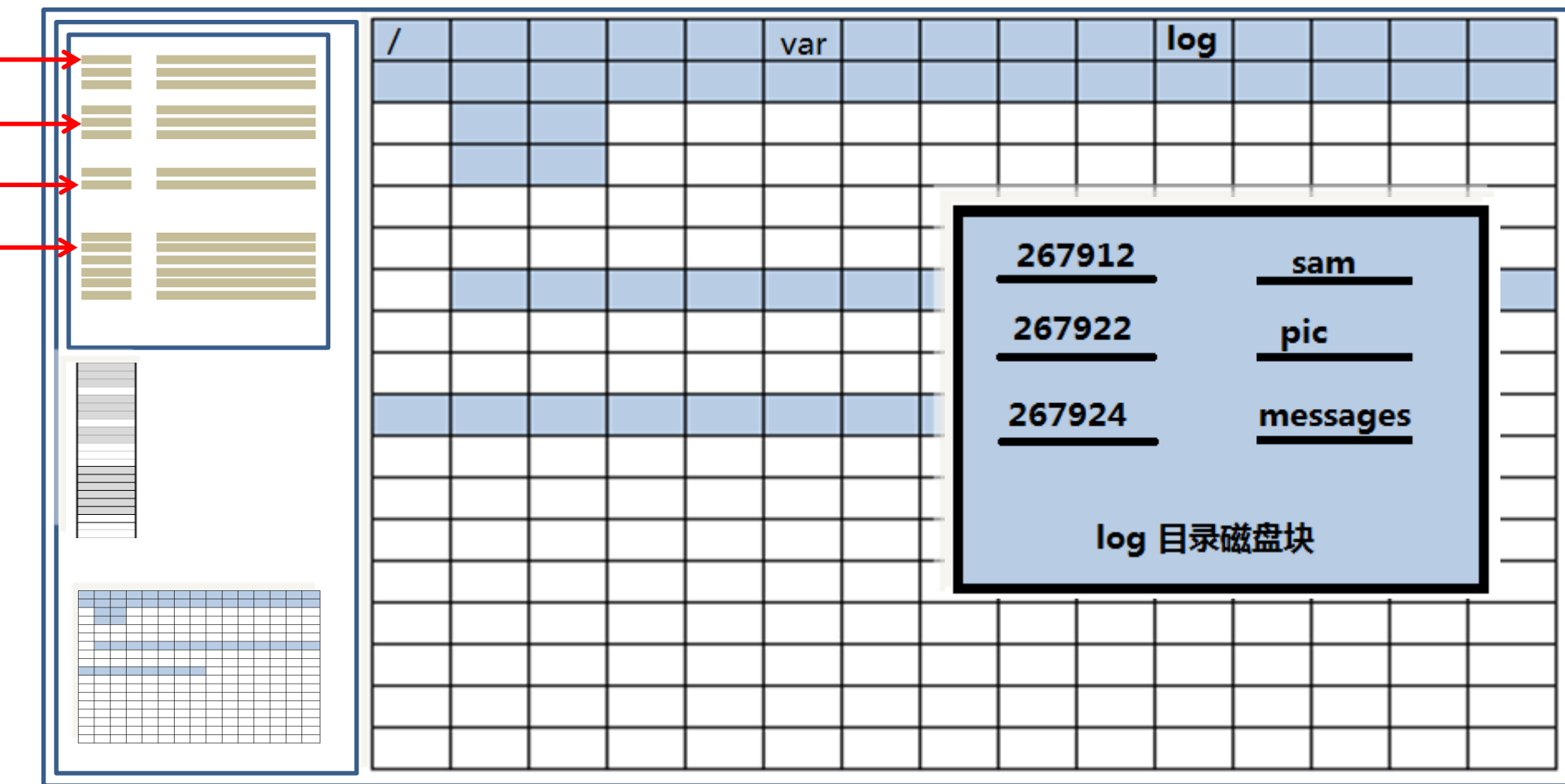
- 1.扫描inode位图，找一个空闲inode 占用Inode号
- 2.查找目录块 添加文件名和inode
- 3.扫描块位图 为文件分配磁盘块



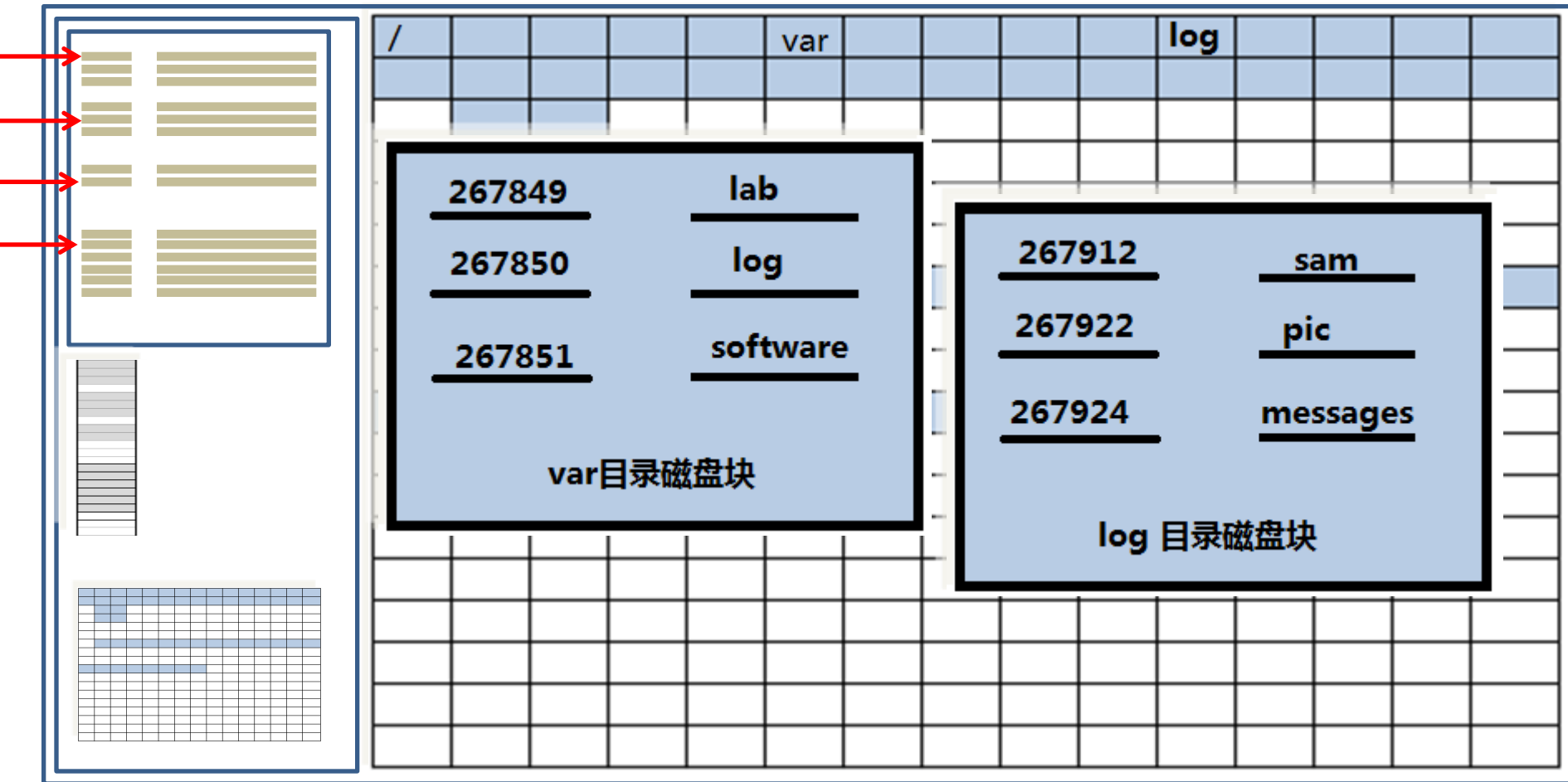
删除文件的过程

1. 目录条目删除
2. 在inode位图中 标记为空
3. 在块位图中标记为空

1. 文件粉碎 使用随机数据填充磁盘块

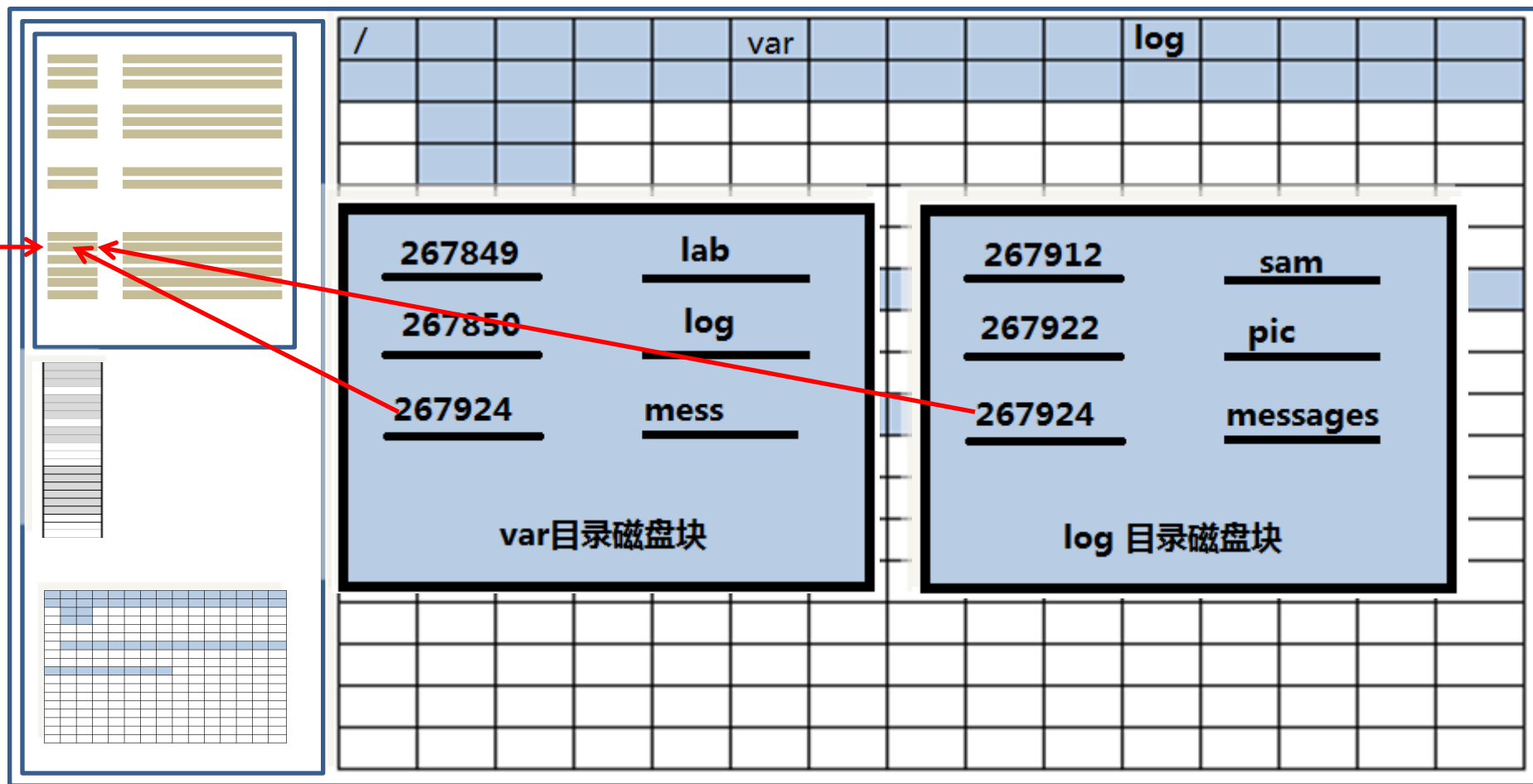


复制文件和剪切文件



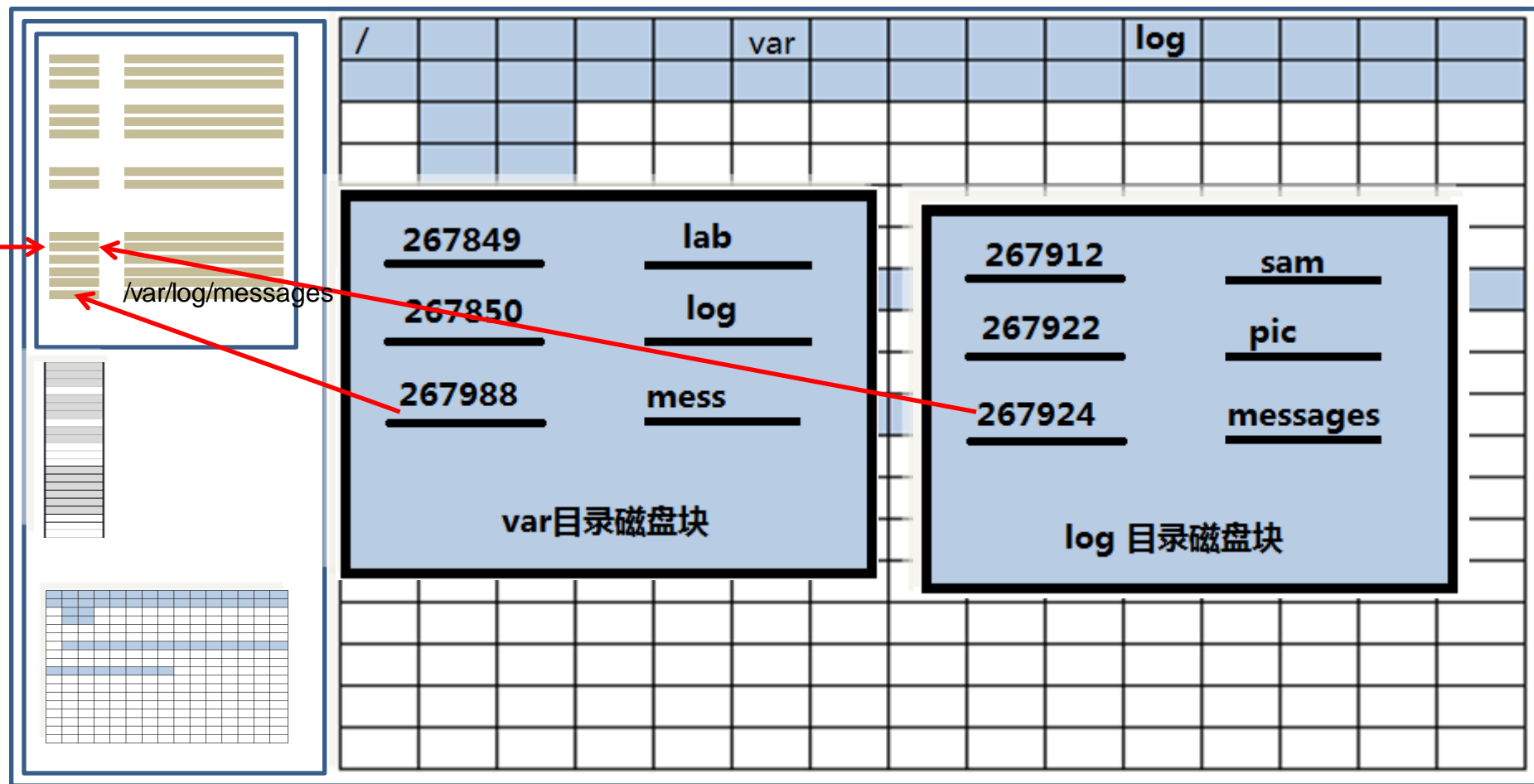
链接文件

- 硬链接 数量是1 删除 就彻底删除了



软链接（符号链接）

■ 软连接（符号连接）



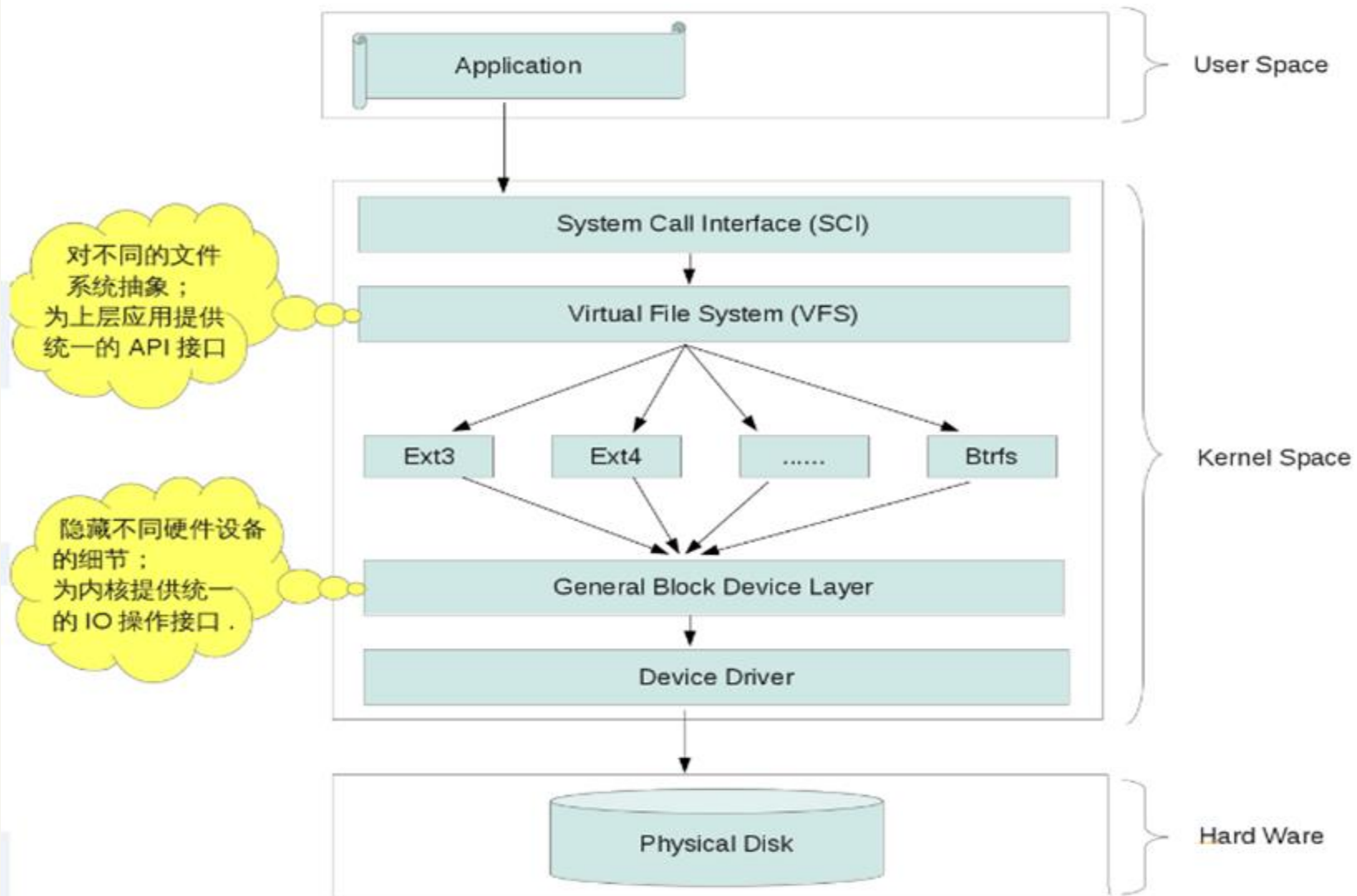
设备文件

- 块设备 按块为单位 随机访问的设备
- 字符设备 按字符为单位 线性设备
- b 硬盘
- c 键盘
- 在当前目录下创建设备文件
- `[root@WebServer /]# mknod mydev c 66 0`
- 设备号是操作系统内核分配的识别的
- 直接给设备文件发送数据

创建分区Fdisk

- fdisk /dev/sda
 - p
 - n
 - e 扩展分区
 - p 主分区
 - d
 - w 保存退出
 - q
 - t
 - l
- Cat /proc/partitions

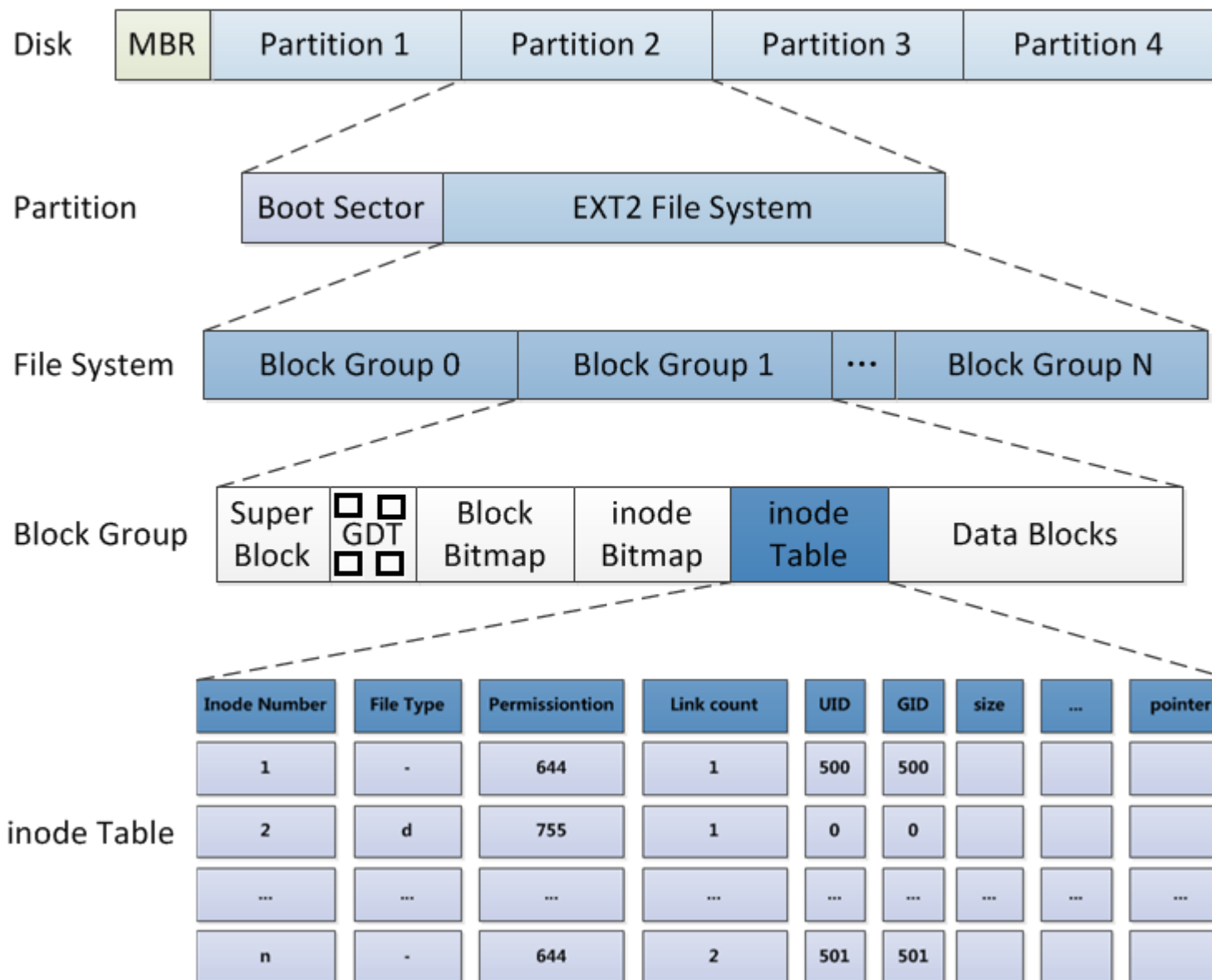
Linux 虚拟文件系统



10合1 手机 USB充电线



实际文件系统



Linux主流的文件系统

- Ext2 ext3 ext4 cifs reiserFS NFS xfs fat32 vfat
- 日志文件系统
- 非日志文件系统

fdisk

❖ fdisk命令

- 用途：在交互式的操作环境中管理磁盘分区
- 格式：**fdisk [磁盘设备]**

❖ 交互模式中的常用指令

- m：查看操作指令的帮助信息
- p：列表查看分区信息
- n：新建分区
- d：删除分区
- t：变更分区类型
- w：保存分区设置并退出
- q：放弃分区设置并退出

创建文件系统

❖ mkfs命令

- 用途：Make Filesystem，创建文件系统（格式化）
- 格式：**mkfs -t 文件系统类型 分区设备**

```
[root@localhost ~]# ls /sbin/mkfs*
```

/sbin/ mkfs	/sbin/mkfs.ext2	/sbin/mkfs.msdos
/sbin/mkfs.cramfs	/sbin/mkfs. ext3	/sbin/mkfs.vfat

作为其他几个分区命令的前端工具，通过“-t...”选项指定文件系统类型

```
[root@localhost ~]# mkfs -t ext3 /dev/sdb1
```

mke2fs创建文件系统

- mke2fs(make ext2 file system)

- 默认格式是ext2

 - root@WebServer ~]# mke2fs /dev/sdb2

- 指定参数

 - [root@WebServer ~]# mke2fs -j -b 1024 -L media -m 3 -i 8192 /dev/sdb1

 - -j 格式化为ext3

 - -b 指定磁盘块大小

 - -L 指定卷标

 - -m 指定为管理员预留的磁盘空间大小百分比

 - -i 指定为每个inode节点保留的磁盘块大小 应该是磁盘块的整数倍

查看文件系统类型

■ blkid 卷标 设备UUID 文件类型

- [root@WebServer ~]# blkid
- /dev/sda2: UUID="73518824-c4c0-47bd-9b7f-6199d2d5598d" TYPE="ext4"
- /dev/sda1: UUID="8265e380-fca1-45c5-b7ce-84b7eb90d7f8" TYPE="ext4"
- /dev/sda3: UUID="29cb1e41-849a-431b-b215-ef291f434c6c" TYPE="ext4"
- /dev/sda5: UUID="cb398d8c-0129-4723-a9be-372f34b53a5e" TYPE="ext4"
- /dev/sda6: UUID="637cde68-a34e-4073-ac5f-b97b254c82dd" TYPE="swap"
- /dev/sdb1: LABEL="backup" UUID="9b801ca0-821d-4828-a3b0-7ee46680caab" SEC_TYPE="ext2" TYPE="ext3"
- /dev/sdb5: UUID="53a01889-c323-4b23-97bc-69fa2dd6ca2b" TYPE="ext4"
- /dev/sdb2: UUID="9b6285d5-40dd-4d6a-bd83-c475914efbd2" TYPE="swap"

更改和查看卷标

- e2lable

- 设置卷标

 - [root@WebServer ~]# e2label /dev/sdb1 "backup"

- 查看卷标

 - [root@WebServer ~]# e2label /dev/sdb1

调整文件系统相关属性

- tune2fs

- -L 设定卷标

- [root@WebServer ~]# tune2fs -L "test" /dev/sdb6

- -l 查看文件系统信息

- [root@WebServer ~]# tune2fs -l /dev/sdb6

- -j 将ext2升级位ext3 升级位日志文件系统

- [root@WebServer ~]# tune2fs -j /dev/sdb6

- -m 调整为管理员预留的块百分比

- [root@WebServer ~]# tune2fs -m 2 /dev/sdb6

- -r 调整为管理员预留的块数量

- [root@WebServer ~]# tune2fs -r 4000 /dev/sdb6

挂载、卸载文件系统

硬盘分区、
U盘、光盘设备等

❖ mount命令

- 用途：挂载文件系统、ISO镜像到指定文件夹
- 格式：**mount [-t 类型] 存储设备 挂载点目录**
mount -o loop ISO镜像文件 挂载点目录

❖ umount命令

- 用途：卸载已挂载的文件系统
- 格式：**umount 存储设备位置**
umount 挂载点目录

挂载、卸载文件系统

❖ 光驱托盘操作

- 弹出光驱: `eject`
- 收回光驱: `eject -t`

❖ ISO镜像文件挂载示例

```
[root@localhost ~]# mkdir /media/fedora  
[root@localhost ~]# mount -o loop F10-i686-Live.iso /media/fedora  
[root@localhost ~]# ls /media/fedora  
EFI GPL isolinux LiveOS README
```

df查看挂载的文件系统

- linux中df命令的功能是用来检查linux服务器的文件系统的磁盘空间占用情况。可以利用该命令来获取硬盘被占用了多少空间，目前还剩下多少空间等信息
 - -a 全部文件系统列表
 - -h 方便阅读方式显示
 - -H 等于“-h”，但是计算式，1K=1000，而不是1K=1024
 - -i 显示inode信息
 - -k 区块为1024字节
 - -l 只显示本地文件系统
 - -m 区块为1048576字节
 - --no-sync 忽略 sync 命令
 - -P 输出格式为POSIX
 - --sync 在取得磁盘信息前，先执行sync命令
 - -T 文件系统类型

设置文件系统的自动挂载

❖ /etc/fstab配置文件

- 包含了需要开机后自动挂载的文件系统记录

```
[root@localhost ~]# vi /etc/fstab
```

/dev/VolGroup00/LogVol00	/	ext3	defaults	1	1
LABEL=/boot	/boot	ext3	defaults	1	2
/dev/pts	/dev/pts	devpts	defaults,uid=5,gid=5,mode=620	0	0
/dev/shm	/dev/shm	tmpfs	defaults	0	0
proc	/proc	proc	defaults	0	0
sysfs	/sys	sysfs	defaults	0	0
/dev/VolGroup00/LogVol01	swap	swap	defaults	0	0

设备位置

挂载点

文件系统类型

创建交换分区

❖ mkswap命令

- 用途：Make Swap，创建交换文件系统
- 格式：**mkswap 分区设备**

格式化交换分区

```
[root@localhost ~]# mkswap /dev/sdb5
```

```
Setting up swapspace version 1, size = 2006929 kB
```

```
[root@localhost ~]# swapon /dev/sdb5
```

```
[root@localhost ~]# free | grep -i swap
```

```
Swap:      3008456      0  3008456
```

启用交换分区

```
[root@localhost ~]# swapoff /dev/sdb5
```

```
[root@localhost ~]# free | grep -i swap
```

```
Swap:      1048568      0  1048568
```

停用交换分区

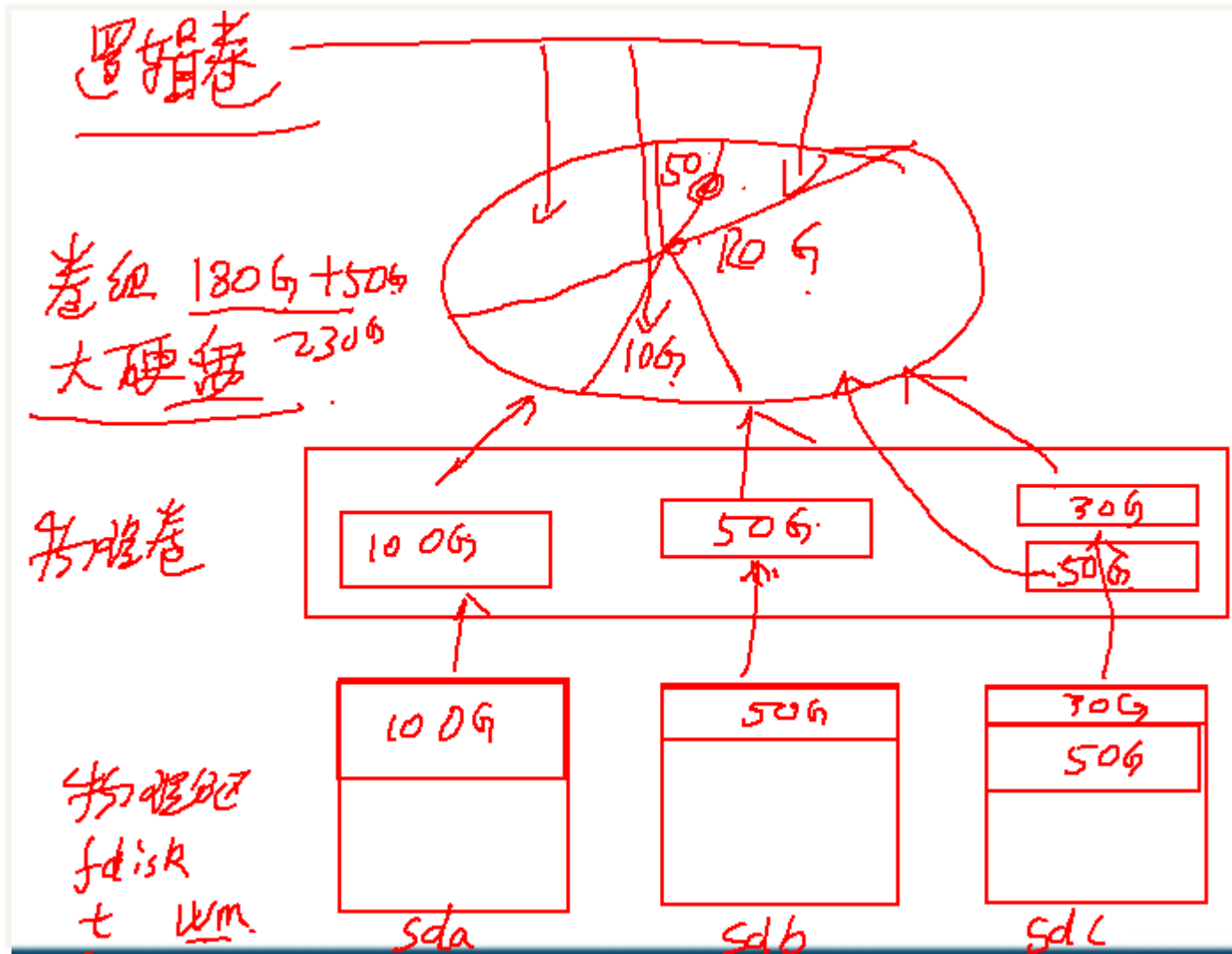
查看交换空间

逻辑卷LVM

LVM概述

- ❖ **Logical Volume Manager, 逻辑卷管理**
 - 屏蔽了底层磁盘布局, 便于动态调整磁盘容量
 - 需要注意:
 - /boot分区用于存放引导文件, 不能应用LVM机制

LVM结构



LVM的管理命令

功能	物理卷管理	卷组管理	逻辑卷管理
Scan 扫描	pvscan	vgscan	lvscan
Create 建立	pvcreate	vgcreate	lvcreate
Display 显示	pvdisplay	vgdisplay	lvdisplay
Remove 删除	pvremove	vgremove	lvremove
Extend 扩展		vgextend	lvextend

❖ 主要命令的用法

- **pvcreate** 设备名
- **vgcreate** 卷组名 物理卷名1 物理卷名2
- **lvcreate** -L 大小 -n 逻辑卷名 卷组名
- **lvextend** -L +大小 /dev/卷组名/逻辑卷名