一、Linux文件系统：

1、root/group/other

   /etc/passwd    所有系统账号与一般身份用户及root信息；

   /etc/shadow    密码信息；

   /etc/group     Linux所有用户组名称

2、文件属性：

   -rwxrwxrwx    1        root        root           290        Oct 19 21:24        text

   文件属性    链接数  文件拥有者   文件所属用户组  文件大小   文件最新修改时间    文件名

   -           rwx               rwx                 ---

  文件类型  文件拥有者属性  文件所属用户组属性    其他人对此文件的属性

  文件类型：d：目录

            -：文件

            l：连接文件

            b：设备文件中可供存储的接口设备，例如硬盘

            c：设备文件中的串行端口设备，例如键盘鼠标等

            s：套接字文件

            p：管道文件

  注：r--来表示目录时不能表示对这个目录有读权限，r-x才表示有读权限，因为x与目录的关系非常重要，如果在该目录下不能执行

      任何命令的话那么自然也就无法进入了，所以要开放一个目录的读权限时要记得开放x权限。

  链接数：表示连接占用的节点I-node，与连接文件有关，如果是目录则与该目录下还有多少目录有关。

  文件名：如果文件名前有“.”，说明这是个隐藏文件

3、更改文件权限：

  chgrp：改变文件所属用户组；（必须在/etc/group里存在的）

         例：chgrp users testfile.log

             chgrp -R users testdir (-R 为递归子目录)

  chown：改变文件拥有者；（必须在/etc/passwd里存在的）

  chmod：改变文件的属性、SUID等特性。

         chmod -R a+rwx file/dir

         chmod -R a-rwx file/dir

         chmod -R a=rwx file/dir

         chmod -R u=rwx,g=rx,o=rx file/dir

         chmod -R u=rwx,go=rx file/dir

  注:对目录来讲，r表示具有读取目录结构清单的权限，可以ls出目录内容来；

                 w表示具有改变该目录结构的权限，可以建立新文件与目录，删除已经存在的文件或目录重命名，移动该目录中的文件目录位置。

4、Linux文件类型与扩展名：

   （1）普通文件（属性为-的文件）：

        纯文本文件(ASCII)

        二进制文件（binary）：可执行文件（脚本不算）

        数据格式文件：特定格式的文件（例如用户登录时会将数据记录在/var/log/wtmp中，last命令可以读出来但cat就会出现乱码，因为它是特殊格式文件）

   （2）目录（属性为d的文件）

   （3）连接文件（属性为l的文件）

   （4）设备与设备文件（属性为b和c的）：例如一号硬盘的代码是/dev/hda1等文件

   （5）套接字（属性为s）：通常在/var/run目录中

   （6）管道文件（FIFO，pipe，属性为p的）：FIFO是一种特殊文件类型，主要是解决多个程序同时访问一个文件造成的错误（常用命令：man fifo；man socket）

5、Linux目录配置：

   Linux目录配置标准：FHS（Filesystem Hierarchy Standard），定义了两层规范：第一层是根目录/下的各个目录应该放什么文件数据（例如/etc下放设置文件，

   /bin,/sbin应放可执行文件等）；第二层针对/usr和/var这两个目录的子目录来定义，如/var/log放系统登录文件，/usr/share放共享数据等。

   各个目录作用总结：

  （1）/:一般建议根目录下只有目录，不要直接有文件，根目录是启动时系统第一个载入的分区，所以所有启动过程会用到的文件应该都放在这个分区中，例如：/etc,

       /bin,/dev,/lib,/sbin这5个子目录都应该与根目录连在一起不可独立成为某个分区；

  （2）/bin,/usr/bin,/usr/local/bin ：除了/bin之外，/usr/local/bin,/usr/bin也是放置“用户可执行的二进制文件的目录”，例如ls,mv,rm,mkdir,rmdir,gzip,

       tar,cp,mount等重要命令也是放在这个目录中；

  （3）/boot:放置Linux系统启动时用到的文件，启动时会用到Linux的核心文件，这个目录下的vmlinuz就是Linux的核心。如果引导程序loader选择grub，那么这个目录

       内还有/boot/grub子目录；

  （4）/dev：在Linux中，任何设备都以文件类型放在这个目录中。访问这个目录下的某个文件就等于访问某个设备（字符设备(键盘鼠标等)和块设备(硬盘光盘等)），

       在此目录下的文件会多出两个属性：主设备号（major device number）与辅设备号（minor device number），系统核心就是通过这两个号码来判断设备的，重要的

       文件有/dev/null,/dev/tty[1-6],/dev/ttyS\*,/dev/lp\*,/dev/sd\*等；

  （5）/etc:系统主要的设置文件几乎都放在这个目录内，例如人员的账号密码，各种服务起始文件等，一般用户可以查看但只有root用户可以修改（几乎都是ASCII文件，FHS

       建议不要在这放置可执行文件）。

       重要的文件：/etc/inittab,/etc/init.d,/etc/modprobe.conf,/etc/X11,/etc/fstab,/etc/sysconfig等；

       重要的目录：/etc/init.d/ 所有服务的默认启动脚本都放这里，例如启动或关闭iptables：

                               /ets/init.d/iptables start

                               /ets/init.d/iptables stop

                   /etc/xinetd.d/ 超级守护程序管理的各项服务的设置文件目录；

                   /etc/X11 与window有关的各种设置文件都在这里，尤其是xorg.conf或XF86Config这两个XServer的设置文件

  （6）/home:系统默认的用户家目录，在新增一般用户账号时默认的用户家目录都是这里（两种代号，~表示当前用户的家目录，~EFUDWAN表示EFUDWAN的家目录）；

  （7）/lib,

       /usr/lib,

       /usr/local/lib:系统使用的函数库目录。重要的例如/lib/modules目录内有核心的相关模块；

  （8）/lost+found：系统出现异常产生错误时会将一些遗失的片段放于此目录下，通常这个目录会自动出现在某个分区最顶层的目录下，例如在/disk加装硬盘会产生/disk/lost+found；

  （9）/mnt

       /media: 软盘光盘挂载点，可挂载任何地方，但一般软盘在/mnt/floppy下，光盘在/mnt/cdrom下；

  （10）/opt：主机额外安装软件所需目录；

  （11）/proc：“虚拟文件系统”，它放置的数据都在内存中，例如kernel，形成信息，外设及网络状态灯，比较重要的有：/proc/cpuinfo、/proc/dma、/proc/interrupts、/proc/ioports、

              /proc/net/\*等；

  （12）/root：系统管理员家目录；

  （13）/sbin,

        /usr/sbin,

        /usr/local/sbin:放置一些系统管理员才会用到的命令，例如：fdisk,make2fs,fsck,mkswap,mount等；

  （14）/srv：一些服务启动后，这些服务所需访问的数据目录，eg：www服务器需要的网页数据可以放在/srv/www中

  （15）/tmp:用户或正在执行的程序的临时目录，任何人都可以访问，会定时清理；

  （16）/usr：FHS规范第二层。/usr下包含系统的主要程序、图形界面所需的文件、额外的函数库、本机自行安装的软件以及共享目录与文件：

              /usr/bin，/usr/sbin：一般身份用户与系统管理员可执行的文件放置目录；

              /usr/include：c/c++等程序语言的头文件与包含文件放置处（用tar.gz方式安装软件时会用到）；

              /usr/lib：个应用软件的函数库文件放置目录；

              /usr/local：本机自行安装的软件默认放置目录。

              /usr/share：共享文件放置的目录，/usr/share/doc放置一些系统帮助文件，/usr/share/man放置manpage的文件目录；

              /usr/src：Linux系统相关的程序代码放置目录（/usr/src/linux为核心源码）

              /usr/X11R6:系统内的X Window System所需的执行文件

  （17）/var：主要放置系统执行过程中经常变化的文件。例如缓存或登录文件，或数据库等；

              /var/cache:程序文件在运行过程中的一些暂存盘；

              /var/lib:登录文件放置目录，例如/var/log/messages是总管所有登录文件的文件；

              /var/lock:某些一次性写入特性的设备加锁；

              /var/run：某些程序或服务启动后会将他们的pid放置于此；

              /var/spool:一些队列数据存放的地方；例如邮件放在/var/spool/mail中，若邮件暂时发不出去就会放在/var/spool/mqueue,

                         用户工作任务分配(cron)是在/var/spool/cron中；

  （18）特殊目录：

        不可与root分区分开的目录：/etc, /sbin, /bin, /dev, /lib等

        最好独立成为单一分区的目录：/home, /usr, /var, /tmp等

        important dirs： /etc 系统设置文件放置的地方，包括系统账号密码（/etc/passpwd,/etc/shadow）,启动设置项(/etc/sysconfig/\*)

                         /usr/local自行安装的软件放在这个目录下（已经移到/opt下了）

                         /var 用于管理系统运行过程中的重要中间暂存数据的（例如/var/lib,/var/run，/var/log目录：存放几乎所有服务

                              的登录文件）

6、Linux支持的文件系统（看内核编译进去了哪些）

   主要ext2(Linux second extended file system)

   ext3增加了日志功能，数据的完整性和恢复力得到保证（ext3会将“开始写入”“写入完成”这种信息记录到日志记录区，系统断电恢复时不用

       不用检查所有文件，只检查这些日志记录区中的就可以）

   VFS：Linux通过VFS去读取每个分区相应的文件系统

7、文件与目录管理：

   （1）. 此目录

        .. 上层目录（注：根目录/也有..不过它的..和.是一样的）

        - 前一个工作目录

        ~ 当前用户的家目录

        ~account account的家目录

   （2）命令：

        cd,pwd,mkdir,rmdir(参数-rf,-p(与上层空目录一起删除))

          cd - 是回到刚才的目录

        ls:-a全部文件包括隐藏文件（.开头的）

           -A全部文件包括隐藏文件，但不包括.与..

           -d进列出目录本身

           -f直接列出结果而不进行排序

           -F根据文件目录等信息，附加数据结构（例如\*表示可执行文件，/表示目录，=表示套接字文件，|表示FIFO文件）

           -h列出文件大小，GB，KB等

           -i列出Inode位置，而非列出文件属性

           -l列出长数据串，包含文件属性

           -n列出UID与GID而非用户与用户组名称

           -r结果反向输出

           -R与子目录内容一起列出来

           -S按文件大小排序

           -t按时间排序

           --color=never 不要按照文件属性用不同颜色显示

           --color=always 显示颜色

           --color=auto 让系统自行按照设置来判断是否使用颜色

           --full=time 以完整时间输出

           --time={atime,ctime}输出访问时间或改变权限属性的时间（ctime），而非内容更改时间（modification time）

          查看文件数量：ls \*.erl| wc -l

       cp, rm, mv

        cp: -a 相当于-pdr(保持文件的连接(d),保持原文件的属性(p)并作递归处理(R));

            -d 若源文件为连接文件的属性，则复制连接文件属性而非文件本身；

             -f force（若有重复或其他疑问时不会询问而直接复制）；

             -i 若目标文件已存在，在覆盖时会先询问用户是否真的操作；

             -l 建立硬链接的连接文件，而非复制文件本身；

             -p 与文件的属性一起复制，而非使用默认属性；

             -r 递归持续复制；

             -s 复制成符号连接文件，即快捷方式文件；

             -u 若目标文件比源文件旧，更新目标文件；

             注：若源文件有两个以上，则最后一个目的文件一定是"目录"

        rm: -f force

            -i 删除前询问用户是否操作；

             -r 递归删除；

        mv：-f force

            -i 若目标文件存在会询问是否覆盖；

             -u 若目标文件已经存在，且源文件比较新时才会跟新；

   （3）获取文件名：basename /etc/sysconfig/network   -> network

        获取目录名：dirname  /etc/sysconfig/network   -> /etc/sysconfig

   （4）查看文件内容：cat,tac,nl,more,less,head,tail,od

        cat:有第一行开始显示文件内容；

              -A 相当于-vET

               -v 列出一些看不来的特殊字符；

               -E 将结尾的换行符$显示出来；

               -T 将Tab键以^I显示

               -n 显示行号

          tac:从最后一行开始显示；

          nl:显示时输出行号；

              -b a 不论是否空行，都列出行号

               -b t 如果有空行，空行不要列出行号

               -n ln 行号在屏幕的最左方显示

               -n rn 行号在字段的最右方显示，且不加0

               -n rz 行号在字段的最右方显示，且加0

               -w 行号字段占用的位数

          more:一页一页的显示文件内容；

              空格键 向下翻一页

               Enter 向下翻一行

               / “字符串”  在显示的内容中向下搜索“字符串”

               :f  立刻显示文件名以及当前显示的行数

               q   立刻离开more，不再显示该文件的内容

          less:与more类似，但它可以向前翻页；

              空格键  向下翻动一页

               pagedown  向下翻动一页

               pageup   向上翻动一页

               /"字符串"  向下搜索“字符串”

               ?"字符串"  向上搜索“字符串”

               n  重复前一个搜索

               N  反向重复前一个搜索

               q  离开less

          head:只看前几行；

              -n Number  表示显示Number行

          tail:只看最后几行；

              n Number  表示显示Number行

          od:以二进制方式读取文件内容；（前面的都是查看纯文本ASCII格式的文件，查看非文字文件例如/usr/bin/passwd时用od）

              -t 后接各种“类型”，如

               -t a  使用默认的字符

   （5）文件时间：

        mtime(modification time): ls -l --time=mtime file

          ctime(status time):ls -l --time=ctime file  文件的状态时间，比如更改了权限与属性

          atime(access time):ls -l --time=atime file  文件的访问时间，比如用cat读取了这个文件的时间

          修改这些时间用touch(还用来创建一个新文件):

          -a 修改atime

          -c 仅修改时间不创建文件

          -d 后面可以接日期，也可--date="日期或时间"

          -m 仅修改mtime

          -t 后面可接时间，格式为YYMMDDhhmm

   （6）使用chattr设置，lsattr来查看系统的其他安全属性，还可以设置一些不可修改的属性（即便文件拥有者多不能修改）

        chattr (+-=) (A/S/a/c/d/i/j/s/u) file/dir

              A:设置了A属性时这个文件或目录的atime将不能被修改，例如可以避免手提电脑有磁盘I/O错误的情况发生；

               S:类似sync，就是将数据同步写入磁盘，避免数据流失；

               a:设置a之后，这个文件将只能增加数据而不能删除，只有root才能设置此属性；

               c:将会自动将此文件压缩，在读取的时候将自动解压缩，存储时将会先进行压缩再存储（对大文件有用）；

               d:当执行dump（备份）程序的时候，设置d属性将可使该文件或目录有转储功能；

               i:可以使一个文件“不能被删除，改名、设置连接，无法写入或新增数据”

               j:当使用ext3文件系统格式时设置j属性将会使该文件在写入时先记录在journal中，但当文件系统设置参数为data=journalled时，

                 由于已经设置了日志所以这个属性无效；

               s:当文件设置了s时，他将会从这个硬盘空间完全删除；

               u:与s相反，当使用u来设置文件时，数据内容其实还在磁盘中，可以用来还原删除；

         lsattr [-aR] 文件或目录

              a:将隐藏文件的属性也显示出来；

               R:连同子目录的数据也一并显示出来；

   （7）当前用户在创建文件或目录时的属性默认值：unmask

        unmask:(0022)第一个数字是特殊权限用的后面三个才是权限属性：数字表示的是默认值需要减掉的权限

          unmask -S:(u=rwx,g=rx,o=rx)

   （8）文件特殊权限：SUID/SGID/Sticky Bit

        SUID(Set UID):会创建s与t权限，是为了让一般用户在执行某些程序时能暂时具有改程序拥有者的权限（比如/etc/passwd,/etc/shadow）。

                      给普通user赋予s权限

        SGID（Set GID）:s权限在用户组

                      文件：如果SGID在二进制文件上，不论用户是谁，执行该程序时它的有效用户组将会变成该程序的用户组所有者

                      目录：如果SGID在目录上，则在该A目录内所建立的文件或目录的用户组将会使A的用户组

        Sticky Bit：只针对目录有效，在具有SBIT的目录下，用户若在该目录下有w,x权限，则用户在该目录下建立的文件或目录只有文件拥有者与root才有权利删除；

    （9）查看文件信息：file

    （10）搜索文件：which 只列出第一个找到的

                    Which -a 列出所有的

          寻找特定文件：whereis -b二进制

                                -m只找manual下的文件

                                -s只找源文件

                                -u没有帮助文件的文件

          用文件部分名称搜索：locate

          常用的：find

                  grep

grep -rn "sbgFtConfiguration" ./

find . \* | xargs grep "sbgFtConfiguration"

注：

（1）

命令是用户级的程序，它不考虑Meta Data，而df命令则查看文件系统的磁盘分配图并考虑Meta Data。df命令获得真正的文件系统数据，而du命令只查看文件系统的部分情况:

du -sh /home

df -h /home

du查看目录大小，df查看磁盘使用情况

1.查看某个目录的大小：du -hs /home/master/documents

  查看目录下所有目录的大小并按大小降序排列：sudo du -sm /etc/\* | sort -nr | less

2.查看磁盘使用情况（文件系统的使用情况）：sudo df -h

  df --block-size=GB

-h是使输出结果更易于人类阅读；du -s只展示目录的使用总量（不分别展示各个子目录情况），-m是以MB为单位展示目录的大小（当然-k/-g就是KB/GB了）。

（2）Linux磁盘清理

1、查看空间满的文件系统的inodes消耗，df -i /home

2、如果还有大量inode可用说明大文件占空间，否则是大量小文件占用了空间

3、找出占用空间较大的目录：du -hs /home,查看超过1000M的文件：du |awk '$1>2000'

4、找出占用空间较大的文件：find /home -size +2000K

5、找出最近修改或创建的文件：先touch一个想要的时间的文件然后比较，比这个更新的就行：(-t:[[CC]YY]MMDDhhmm[.SS]  )

   touch -t 08190800 test

   find /home -newer test -print

6、删除系统日志：

   删除生成core,mbox等文件

   find / -name core|xargs rm -rf

   删除日志：

   rm -rf /var/log/\*

7、对分区做链接：ln -s /home /usr/home

8、检查并修复文件系统：fsck -y /home

二、磁盘与文件系统管理：