



链滴

# 【VMware】如何给 CentOS 系统扩展磁盘

作者: [205016227](#)

原文链接: <https://ld246.com/article/1566021346577>

来源网站: [链滴](#)

许可协议: [署名-相同方式共享 4.0 国际 \(CC BY-SA 4.0\)](#)

有时候后我们在使用Vmware Workstation的虚拟机的时候，会发现磁盘突然不够用了。这个时候就要进行磁盘扩展了。下面讲解一下如何操作。

## 扩展虚拟磁盘

### 查看磁盘空间

因为我用的CentOS系统没有可视化桌面，所以我们使用命令“df -hl”查看磁盘空间  
剩余6.9G

```
连接成功
Last login: Sat Aug 17 11:18:22 2019
[root@localhost ~]# df -hl
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/centos-root 8.0G  1.2G  6.9G  15% /
devtmpfs        478M   0  478M   0% /dev
tmpfs           489M   0  489M   0% /dev/shm
tmpfs           489M  6.8M  482M   2% /run
tmpfs           489M   0  489M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1       1014M  127M  888M  13% /boot
tmpfs           98M    0   98M   0% /run/user/0
[root@localhost ~]#
```

### 关闭虚拟机。进入虚拟机设置。

注意只有关闭虚拟机才能扩展磁盘。

依次点击“硬件-磁盘-扩展”。



硬件 选项

| 设备           | 摘要                      |
|--------------|-------------------------|
| 内存           | 1 GB                    |
| 处理器          | 1                       |
| 硬盘 (SCSI)    | 10 GB                   |
| CD/DVD (IDE) | 正在使用文件 H:\CentOS-7-x... |
| 网络适配器        | NAT                     |
| USB 控制器      | 存在                      |
| 声卡           | 自动检测                    |
| 打印机          | 存在                      |
| 显示器          | 自动检测                    |

## 磁盘文件

D:\VM\_System\Test\_CentOS 7\CentOS 7 64 位.vmdk

## 容量

当前大小: 1.4 GB

系统可用空间: 417.0 GB

最大大小: 10 GB

## 磁盘信息

没有为此硬盘预分配磁盘空间。

硬盘内容存储在多个文件中。

## 磁盘实用工具

将该虚拟机磁盘映射到本地卷。

映射(M)...

整理文件碎片并整合可用空间。

碎片整理(D)

扩展磁盘容量。

扩展(E)...

压缩磁盘以回收未使用的空间。

压缩(C)

高级(V)...

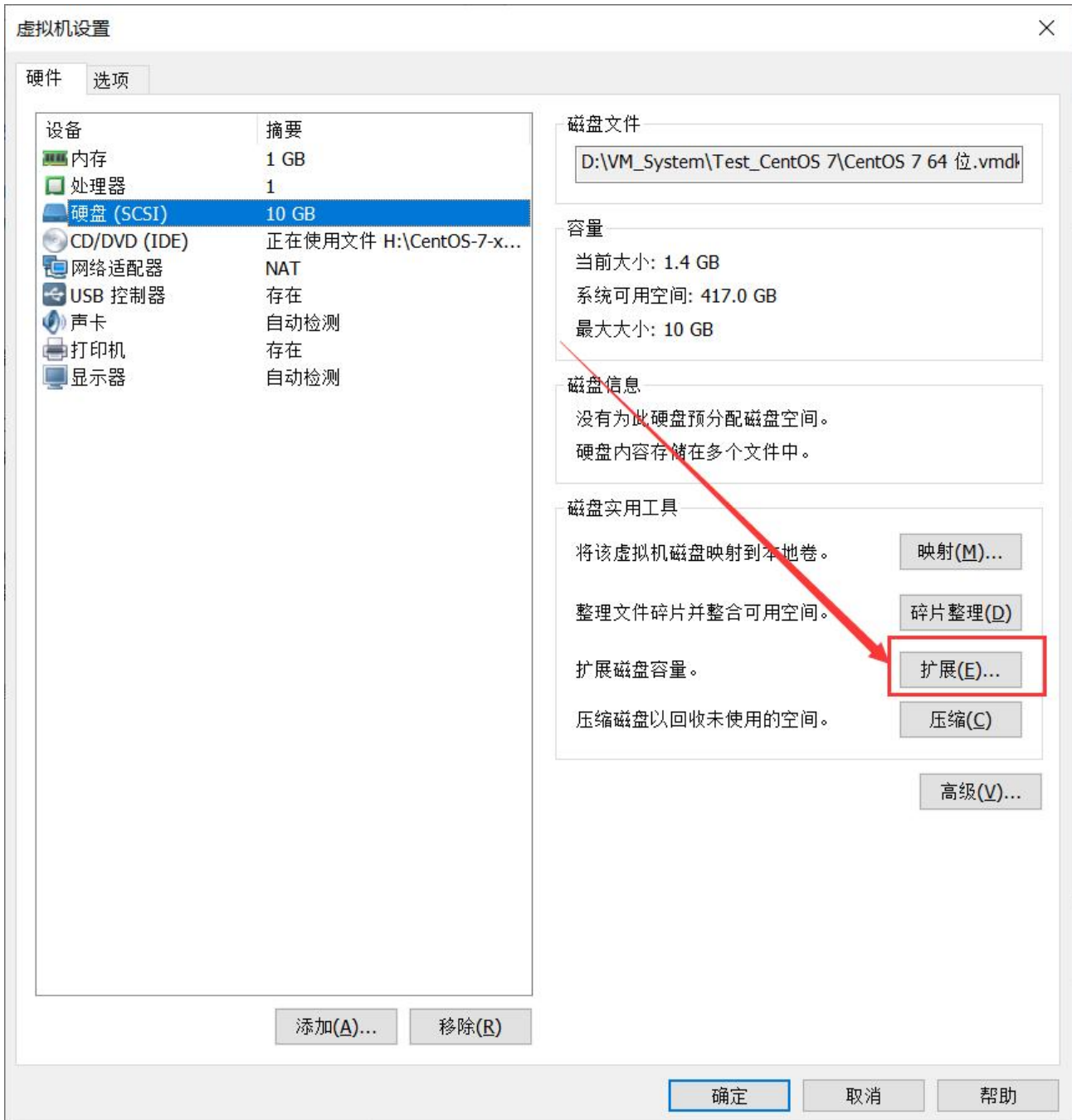
添加(A)...

移除(R)

确定

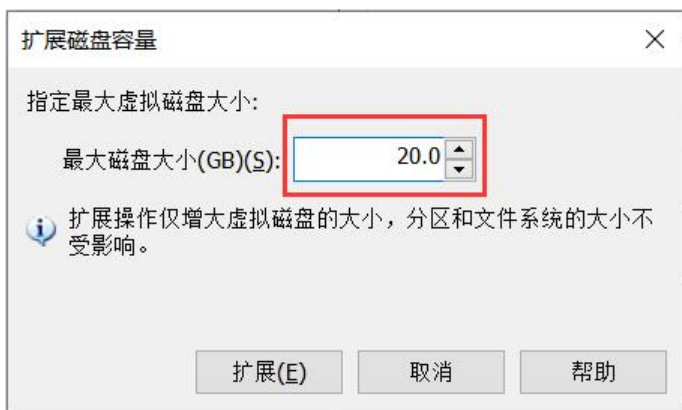
取消

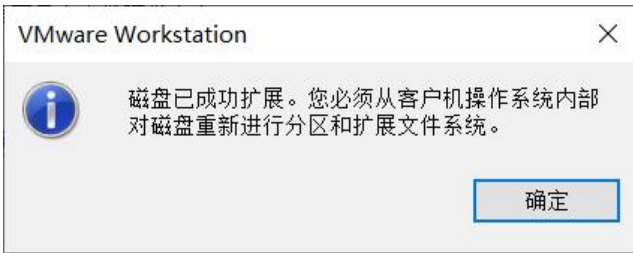
帮助



## 扩展对话框填写需要的容量（总容量）。

这里的扩展只完成了从客户机划分空间上的扩展，实际并未使用，也未扩展。





## 分区、格式化

以下所有操作，务必在root账户下完成。

进入CentOS系统。终端“ls /dev”查看已存在的分区。

一般显示为sda\*

```
[root@localhost ~]# ls /dev
aggpart      core          fd            log           null          rtc           sr0          tty13        tty22        tty31        tty40        tty5         tty59        tty51        vcs1         vcsa4
autofs       cpu           full          loop-control  nvram         rtc0         stderr       tty14        tty23        tty32        tty41        tty50        tty6         tty52        vcs2         vcsa5
block        cpu_dma_latency fuse          mapper        oldmem        sda          stdin        tty15        tty24        tty33        tty42        tty51        tty60        tty53        vcs3         vcsa6
bpf          crash        hidraw0       mcelog        port          sda1        stdout       tty16        tty25        tty34        tty43        tty52        tty61        uhid         vcs4         vfi0
btrfs-control disk          hpet         mem           ppp           sda2        tty          tty17        tty26        tty35        tty44        tty53        tty62        uinput       vcs5         vga_arbitr
bus          dm-0         hugepages    midi          ptmx          sg0          tty0         tty18        tty27        tty36        tty45        tty54        tty63        urandom       vcs6         vhci
cdrom        dm-1         hwrng        selinux       pts           sgl         tty1         tty19        tty28        tty37        tty46        tty55        tty7         usbmon0       vcsa         vhost-net
centos       dmideid      initctl      net           random        sn          tty10        tty2         tty29        tty38        tty47        tty56        tty8         usbmon1       vcsa1        vmci
char         dri          input        network_latency raw            snapshot     tty11        tty20        tty3         tty39        tty48        tty57        tty9         usbmon2       vcsa2        vsock
console      fb0         kmsg         network_throughput rfkill        snd          tty12        tty21        tty30        tty4         tty49        tty58        tty50        vcs         vcsa3        zero
```

fdisk /dev/sda进入磁盘编辑。

这里具体选哪个看自己情况。一般Tab的自动填充就只能选一个。

进入fdisk，“m”可以查看帮助。

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sda
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Command (m for help): m
Command action
 a toggle a bootable flag
 b edit bsd disklabel
 c toggle the dos compatibility flag
 d delete a partition
 g create a new empty GPT partition table
 G create an IRIX (SGI) partition table
 l list known partition types
 m print this menu
 n add a new partition
 o create a new empty DOS partition table
 p print the partition table
 q quit without saving changes
 s create a new empty Sun disklabel
 t change a partition's system id
 u change display/entry units
 v verify the partition table
 w write table to disk and exit
 x extra functionality (experts only)
```

输入“n”，添加新分区。

回车默认选择分区类型为主分区。

```
Command (m for help): n
Partition type:
  p   primary (2 primary, 0 extended, 2 free)
  e   extended
Select (default p): █
```

```
Command (m for help): n
Partition type:
  p   primary (2 primary, 0 extended, 2 free)
  e   extended
Select (default p): █
Using default response p
```

回车会默认选择p, 主分区

**分区号回车使用默认选择，记住分区号，之后容易找新创建分区。**

起始扇区和Last扇区回车默认即可。

```
Command (m for help): n
Partition type:
  p   primary (2 primary, 0 extended, 2 free)
  e   extended
Select (default p):
Using default response p
Partition number (3,4, default 3): █
```

分区号：回车默认3即可



```
Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (2 primary, 0 extended, 2 free)
   e   extended
Select (default p): 新分区大小为之前增加的大小
Using default response p
Partition number (3,4, default 3):
First sector (20971520-41943039, default 20971520): 20971520
Using default value 20971520
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (20971520-41943039, default 41943039): 41943039
Using default value 41943039
Partition 3 of type Linux and of size 10 GiB is set

Command (m for help):
```

起始扇区和Last扇区连接两次回车默认即可

### 输入 “w” 写分区表，写完之后会自动退出fdisk。

重启虚拟机，然后 “ls /dev/” 可以查看多出的分区，对应分区号。

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.

WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16: Device or resource busy.
The kernel still uses the old table. The new table will be used at
the next reboot or after you run partprobe(8) or kpartx(8)
Syncing disks.
[root@localhost ~]#
```

**w**: 写分区表并退出

```
[root@localhost ~]# ls /dev
agpgart      core          fd             log            null           rtc            snd            tty12         tty21         tty30          tty4           tty49         tty58         tty50         vcs1          vcsa3         zero
autofs       cpu           full           loop-control   nvram          rtc0           sr0            tty13         tty22         tty31          tty40          tty5           tty59         tty51         vcs1          vcsa4
block        cpu_dma_latency fuse           mapper         oldmem         sda            stderr         tty14         tty23         tty32          tty41          tty6           tty52         tty52         vcs2          vcsa5
brq          crash         hidraw0        mcelog         port           sda1           stdin         tty15         tty24         tty33          tty42          tty51          tty60         tty53         vcs3          vcsa6
btrfs-control disk          hpet           mem            ppp            sda2           stdout        tty16         tty25         tty34          tty43          tty52          tty61         tty61         vcs4          vfi
bus          dm-0          hugopages     midi           ppp            sda3           tty           tty17         tty26         tty35          tty44          tty53          tty62         tty62         vcs5          vga_arbiter
cdrom        dm-1          hurgng        net            pps            sg0            tty0           tty18         tty27         tty36          tty45          tty54          tty63         urandom       vcs6          vhci
centos       dmraid        initctl        net            random          sg1            tty1           tty19         tty28         tty37          tty46          tty55          tty7          usblmon0      vcsa         vhost-net
char         dri           input          network_latency raw             sg2            tty10          tty2           tty28         tty37          tty46          tty55          tty7          usblmon1      vcsa1        vmci
console      fb0           kmsg          network_throughput rfcill          snapshot       tty11          tty20         tty3          tty39          tty48          tty57          tty9          usblmon2      vcsa2        vsock
```

再看多出了一个分区  
分区号对应之前选择的3

## “mkfs.ext2 /dev/sda3” 格式化新分区。

```
[root@localhost ~]# mkfs.ext2 /dev/sda3
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
655360 inodes, 2621440 blocks
131072 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2684354560
80 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

## 扩展

### 下面进入正式扩展。

“lvm” 进入lvm (逻辑卷管理) 管理。

“pvcreate /dev/sda3” 为新分区创建物理卷。输入 “y” 擦除分区。

“pvdisplay” 显示出新的物理卷。

```
[root@localhost ~]# lvm
lvm>
```

```
[root@localhost ~]# lvm
lvm> pvcreate /dev/sda3 创建分区为物理卷
WARNING: ext2 signature detected on /dev/sda3 at offset 1080. Wipe it? [y/n]: y
Wiping ext2 signature on /dev/sda3.
Physical volume "/dev/sda3" successfully created. 确认擦除
lvm> 物理卷创建成功
```



```

lvm> pvdiskplay 显示物理卷
--- Physical volume ---
PV Name      /dev/sda2 之前存在的物理卷
VG Name      centos
PV Size      <9.00 GiB / not usable 3.00 MiB
Allocatable  yes (but full)
PE Size      4.00 MiB
Total PE     2303
Free PE      0
Allocated PE 2303
PV UUID      t2iV3v-EB5b-2qSB-jlZQ-VdBp-01qz-nuAYE8

"/dev/sda3" is a new physical volume of "10.00 GiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name      /dev/sda3 新增的我们创建的物理卷
VG Name
PV Size      10.00 GiB
Allocatable  NO
PE Size      0
Total PE     0
Free PE      0
Allocated PE 0
PV UUID      tFoMQh-bQMB-0Xg2-EER1-090C-jZUT-95C8Td

lvm>

```

## “vgdisplay” 显示卷分组，记下卷分组名字。

“vgextend centos /dev/sda3” 把新建的物理卷添加到卷分组。

“vgdisplay” 再次查看卷分组，分组大小已经改变。

```

lvm> vgdisplay 显示卷分组
--- Volume group ---
VG Name      centos 卷分组名字
System ID
Format       lvm2
Metadata Areas 1
Metadata Sequence No 3
VG Access    read/write
VG Status    resizable
MAX LV      0
Cur LV      2
Open LV      2
Max PV       0
Cur PV      1
Act PV       1
VG Size      <9.00 GiB
PE Size      4.00 MiB
Total PE     2303
Alloc PE / Size 2303 / <9.00 GiB
Free PE / Size 0 / 0
VG UUID      2mWb54-Ab01-PAqK-Pw8F-hWlZ-6oV7-W4r1Pd

```

```

lvm> vgextend centos /dev/sda3
Volume group centos successfully extended
lvm>

```

新物理卷添加到已存在的卷分组

```
lvm> vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name                centos
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         2
Metadata Sequence No  4
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV                2
Open LV                2
Max PV                 0
Cur PV                2
Act PV                2
VG Size                18.99 GiB
PE Size                4.00 MiB
Total PE               4862
Alloc PE / Size        2303 / <9.00 GiB
Free PE / Size         2559 / <10.00 GiB
VG UUID                2mWb54-Ab01-PAqK-Pw8F-hW1z-6oV7-W4r1Pd
```

再次查看卷分组，  
就发现卷分组大小增加了接近10GiB

## 我们的目的是扩展逻辑卷。

“lvdisplay” 查看并记下原有逻辑卷的路径。

“lvextend -L +9.99G /dev/centos/root” 增加大小。图中有解释。

增加完成后，“exit” 退出lvm。

```
lvm> lvdisplay 显示逻辑卷
--- Logical volume ---
LV Path                /dev/centos/swap
LV Name                swap
VG Name                centos
LV UUID                MF7dyA-oQDo-AAZb-wDuM-5w03-eD06-KU7hfp
LV Write Access        read/write
LV Creation host, time localhost, 2019-08-17 11:00:43 +0000
LV Status              available
# open                 2
LV Size                1.00 GiB
Current LE             256
Segments               1
Allocation             inherit
Read ahead sectors     auto
- currently set to    8192
Block device           253:1

--- Logical volume ---
LV Path                /dev/centos/root
LV Name                root
VG Name                centos
LV UUID                Nj3AoD-kVqP-h2KB-9b01-9IFW-fY1Z-vS4ojN
LV Write Access        read/write
LV Creation host, time localhost, 2019-08-17 11:00:44 +0000
LV Status              available
# open                 1
LV Size                <8.00 GiB
Current LE             2047
Segments               1
Allocation             inherit
Read ahead sectors     auto
- currently set to    8192
Block device           253:0
```

获得逻辑卷的路径

```
lvm> lvextend -L +10.0G /dev/centos/root
Insufficient free space: 2560 extents needed, but only 2559 available
lvm> lvextend -L +9.99G /dev/centos/root
Rounding size to boundary between physical extents: 9.99 GiB.
Size of logical volume centos/root changed from <8.00 GiB (2047 extents) to 17.99 GiB (4605 extents).
Logical volume centos/root successfully resized.
lvm> lvextend -L +0.090G /dev/centos/root
Rounding size to boundary between physical extents: 96.00 MiB.
Insufficient free space: 24 extents needed, but only 1 available
lvm> lvextend -L +0.01G /dev/centos/root
Rounding size to boundary between physical extents: 12.00 MiB.
Insufficient free space: 3 extents needed, but only 1 available
lvm> lvextend -L +0.001G /dev/centos/root
Rounding size to boundary between physical extents: 4.00 MiB.
Size of logical volume centos/root changed from <17.99 GiB (4605 extents) to 17.99 GiB (4606 extents).
Logical volume centos/root successfully resized.
lvm> lvextend -L +0.001G /dev/centos/root
Rounding size to boundary between physical extents: 4.00 MiB.
Insufficient free space: 1 extents needed, but only 0 available
lvm>
```

大小

逻辑卷路径

增加的大小，不要忘了“+”号

逻辑卷扩展

可以逐步加，这里加10不行就加9.99 一直加到可用为0为止

显示不足是因为实际可用的大小<10G

```
lvm> exit
Exiting.
[root@localhost ~]#
```

**“df -h” 查看文件系统的大小没变。这个时候就需要同步文件系统了。**

“df -T” 先查看文件系统的类型。这里的类型是“xfs”。

```
[root@localhost ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/centos-root 8.0G  1.2G  6.9G  15% /
devtmpfs        478M   0  478M   0% /dev
tmpfs           489M   0  489M   0% /dev/shm
tmpfs           489M  6.8M  482M   2% /run
tmpfs           489M   0  489M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1       1014M  127M  888M  13% /boot
tmpfs           98M    0   98M   0% /run/user/0
[root@localhost ~]#
```

文件系统大小依旧没有变化



```
[root@localhost ~]# df -T 查看文件系统类型
Filesystem                Type      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/mapper/centos-root    xfs       8374272    1193300   7180972   15% /
devtmpfs                  devtmpfs   488788         0    488788    0% /dev
tmpfs                     tmpfs     499848         0    499848    0% /dev/shm
tmpfs                     tmpfs     499848     6888    492960    2% /run
tmpfs                     tmpfs     499848         0    499848    0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1                 xfs      1038336    129512   908824   13% /boot
tmpfs                     tmpfs     99972         0     99972    0% /run/user/0
[root@localhost ~]#
```

xfs类型

## “xfs\_growfs /dev/centos/root” 同步文件系统。

同步完成后使用 “df -h” 命令，可以看到大小已经改变。  
至此，CentOS系统扩展磁盘成功。

```
[root@localhost ~]# xfs_growfs /dev/centos/root
meta-data=/dev/mapper/centos-root isize=512    agcount=4, agsize=524032 blks
          =                       sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
          =                       crc=1      finobt=0 spinodes=0
data      =                       bsize=4096 blocks=2096128, imaxpct=25
          =                       sunit=0    swidth=0 blks
naming    =version 2              bsize=4096 ascii-ci=0 ftype=1
log       =internal              bsize=4096 blocks=2560, version=2
          =                       sectsz=512 sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                  extsz=4096 blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 2096128 to 4716544
```

逻辑卷的地址

xfs\_growfs

```
[root@localhost ~]# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/centos-root   18G       1.2G   17G   7% /
devtmpfs                  478M         0   478M   0% /dev
tmpfs                     489M         0   489M   0% /dev/shm
tmpfs                     489M     6.8M   482M   2% /run
tmpfs                     489M         0   489M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1                 1014M    127M   888M  13% /boot
tmpfs                     98M         0    98M   0% /run/user/0
[root@localhost ~]#
```