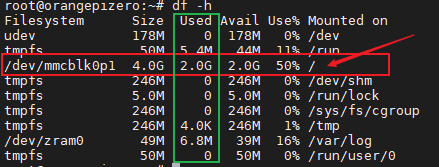
**系统镜像打包**

**前言**

当软件开发完成后，系统里会有各种软件库和程序，已经设定好的系统参数。为方便量产以及保证系统一致性，需要对已开发完成的系统进行打包，将其封装为一个镜像文件，方便量产烧录。

首先，先确定好当前系统的大小，使用 df –h 查看，如下图：



先看最右边的一列，找到符号 / ，如红色箭头所示，这表示系统的根目录，我们只关注这 / 所对应的行，如红框所示。从绿框可以看到当前系统已经使用了2.0G，考虑到后续程序升级以及缓存文件生成，可以设定系统镜像的**最小值**为根目录大小\*1.2，即2.4G。

接下来，确定外部所使用的SD/EMMC容量，常见的容量值为1/2/4/8/16G，选一个比系统镜像的最小值大的容量，如4G。需要注意的是Linux系统的GB基数是1024，而存储芯片厂家的GB基数是1000，同时SD卡厂家会有一定的虚标，所以，实际容量应等于标称值\*0.9，这个值也是我们制作系统镜像的**最大值**，4\*0.9=3.6G约等于3690MB。

制作系统镜像的大小范围就是系统镜像的最小值和最大值之间，一般选最大值。根据上图，看第一列，可以得知，根目录存放在/dev/mmcblk0p1上（这个名称会可能会变）

**操作步骤**

0.如果当前系统占用未超过3.6G，则跳转到步骤7。

1.将调试完成的SD卡插到读卡器中，连接到电脑Ubuntu，注意在虚拟机的软件中，选择把SD卡连接到虚拟机中。

登录Ubuntu，切换到root用户。

2.使用 ls /dev/sd\* 命令查看当前接入的存储设备

root@pi-virtual-machine:~# ls /dev/sd\*

/dev/sda /dev/sda1 /dev/sdb /dev/sdb1

可以看到有 sda 和 sdb 两个。（sda1 和sdb1表示这两个设备下的1分区，数字1234表示分区，字母abcd表示设备 ）。

3.使用 fdisk /dev/sda -l 和 fdisk /dev/sdb -l指令进一步确定哪个是刚插入的SD卡

root@pi-virtual-machine:~# fdisk /dev/sda -l

**Disk /dev/sda: 60 GiB, 64424509440 bytes, 125829120 sectors**

Units: sectors of 1 \* 512 = 512 bytes

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

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

Disklabel type: dos

Disk identifier: 0x0db6074f

**Device** **Boot** **Start**  **End**  **Sectors** **Size** **Id** **Type**

/dev/sda1 \* 2048 125827071 125825024 60G 83 Linux

root@pi-virtual-machine:~# fdisk /dev/sdb -l

**Disk /dev/sdb: 30 GiB, 32220119040 bytes, 62929920 sectors**

Units: sectors of 1 \* 512 = 512 bytes

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

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

Disklabel type: dos

Disk identifier: 0x41b78b57

**Device** **Boot** **Start**  **End** **Sectors**  **Size** **Id** **Type**

/dev/sdb1 8192 7565311 7557120 3.6G 83 Linux

可以看到sdb 的容量为30GB，与我们的SD卡容量一致。所以sdb就是我们的SD卡，并同时记住 Boot Start 是8192。

4.e2fsck检查分区

root@pi-virtual-machine:~# e2fsck -f /dev/sdb1

e2fsck 1.44.1 (24-Mar-2018)

Pass 1: Checking inodes, blocks, and sizes

Pass 2: Checking directory structure

Pass 3: Checking directory connectivity

Pass 4: Checking reference counts

Pass 5: Checking group summary information

/dev/sdb1: 61298/233856 files (0.4% non-contiguous), 522200/944640 blocks

5. resize2fs调整分区

root@pi-virtual-machine:~# resize2fs /dev/sdb1 3690M

resize2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)

The filesystem is already 944640 (4k) blocks long. Nothing to do!

6. fdisk建立分区，注意查看每个冒号：后面填入的参数

root@pi-virtual-machine:~# fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.31.1).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.

Be careful before using the write command.

Command (m for help): d

Selected partition 1

Partition 1 has been deleted.

Command (m for help): n

Partition type

p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)

e extended (container for logical partitions)

Select (default p): p

Partition number (1-4, default 1): 1

First sector (2048-62929919, default 2048): 8192

Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (8192-62929919, default 62929919): +3690M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 3.6 GiB.

Partition #1 contains a ext4 signature.

Do you want to remove the signature? [Y]es/[N]o: n

Command (m for help): w

The partition table has been altered.

Calling ioctl() to re-read partition table.

Syncing disks.

7.读出镜像

将SD卡从虚拟机中断开，连接到Windows端，使用Win32Diskimager软件，注意一定要1.0版本以上的。

新建txt文本，并重命名后缀为.img，如test.img。在Win32Diskimager上选中这个空白文件，勾选“仅读取已分配分区”，点击读取，确认覆盖即可。

