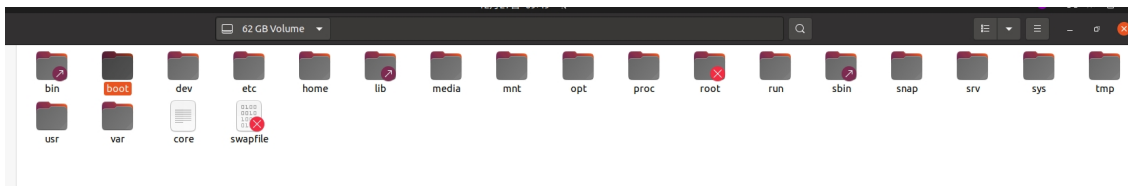


以下是飞腾派flash启动的修改步骤，供参考：

- 飞腾派预留了板载spi flash的位置，客户可根据需要，焊接上flash(建议大于4MB)，实现flash启动。
- 最新的sd卡启动镜像(231116版本)已实现内核/设备树与固件的分离，fip-all-flash-boot.bin 为要烧录到flash的固件。我们先烧录好镜像到sd卡，sd卡在linux系统下能识别文件系统，把fip-all-flash-boot.bin 拷贝到sd卡里的/home目录下。



- 先从sd卡启动系统，进入系统后，把 fip-all-flash-boot.bin 烧录到 flash里。

命令为

```
sudo dd if=fip-all-flash-boot.bin of=/dev/mtdblock0
```

/dev/mtdblock0 为spi flash在系统生成的节点。

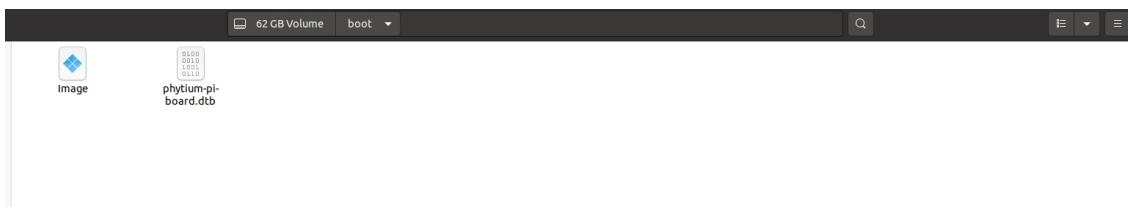
```
Ubuntu20.04 for Phytium-Pi 231116
Phytium-Pi login: root
密码:
Welcome to Ubuntu ubuntu-20.04.1 (GNU/Linux 4.19.246-phytium-embedded+ aarch64)
New release '22.04.3 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

上一次登录: 三 11月 15 13:40:28 CST 2023 ttyAMA1 上
root@Phytium-Pi:~# cd /home/
root@Phytium-Pi:/home# sudo dd if=fip-all-flash-boot.bin of=/dev/mtdblock0
记录了4545+1 的读入
记录了4545+1 的写出
2327256字节 (2.3 MB, 2.2 MiB) 已复制, 36.0609 s, 64.5 kB/s
root@Phytium-Pi:/home# sync
root@Phytium-Pi:/home# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
mtdblock0    31:0    0   16M  0 disk
mmcblk0     179:0    0  58.3G  0 disk
└─mmcblk0p1 179:1    0  58.2G  0 part /
root@Phytium-Pi:/home#
```

- 系统里的/boot 目录存放内核/设备树，客户可根据需要替换，可通过网络scp命令进行替换，

```
root@Phytium-Pi:~# ls /boot/
Image  phytium-pi-board.dtb
```

或者把sd卡插入pc端linux系统，也能识别替换



- 把拨码开关拨到flash启动的选项，重新上电，即可实现flash启动。

```
bootargs=console=ttyAMA1,115200 earlycon=pl011,0x2800d000 root=/dev/mmcblk0p1 rootfstype=ext4 rootwait rw cma=256m ;
bootcmd=ext4load mmc 0 0x90100000 boot/Image;ext4load mmc 0 0x90000000 boot/phytium-pi-board.dtb; booti 0x90100000 -:- 0x90000000
```

从uboot参数可以看到，通过sd卡的文件系统读取到内核和设备树进行启动，并加载文件系统。

客户也可自行对sd卡进行分区，只需微调启动参数即可。

