



## SD 系统启动卡制作方法

前言 .....	2
1. 复制 mkcard.sh 脚本文件到用户工作目录 .....	2
2. 插入 SD 卡 .....	3
3. 卸载 SD 卡 .....	3
4. 查看 SD 卡分区名字 .....	4
5. 使用脚本文件分区 .....	4
6. 检查分区是否成功 .....	6
7. 复制 u-boot.aix 到 SD 卡的无名分区 .....	9
8. 复制 ulmage 到 SD 卡 FAT32 格式 boot 分区 .....	9
9. 安装文件系统到 SD 卡 EXT3 格式 rootfs 分区 .....	10
10. 卸载 boot 和 rootfs 分区 .....	12
11. 检查 SD 系统启动卡是否可以正常使用 .....	12



## 前言

SD 卡启动是开发板系统启动方式的一种。SD 系统启动卡共有 FAT32、EXT3 两个格式分区，还包含未格式化的无名分区。其中 FAT32 格式分区在 Windows 系统下可见，EXT3 格式分区在 Windows 系统下不可见，两分区在 Linux 系统下均可见。FAT32 格式分区存放启动的内核文件 ulmage，EXT3 格式分区存放文件系统。

开发板出厂时已经提供了一个正常使用的 SD 系统启动卡，以下步骤是 SD 系统启动卡的制作过程。

### 1. 复制 mkcard.sh 脚本文件到用户工作目录

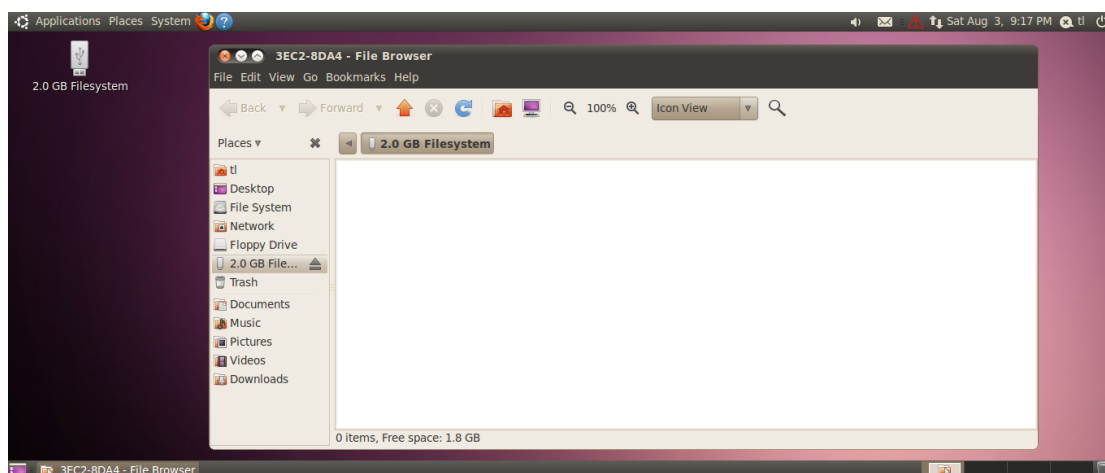
打开虚拟机 Ubuntu 系统，将光盘的 tools/mkcard.sh 的脚本文件拷贝到共享目录 shareVM。再将共享目录的 mkcard.sh 脚本拷贝到用户工作目录。

```
tl@tl-desktop: ~  
File Edit View Terminal Help  
tl@tl-desktop:~$ cd  
tl@tl-desktop:~$ ls /mnt/hgfs/shareVM/mkcard.sh  
/mnt/hgfs/shareVM/mkcard.sh  
tl@tl-desktop:~$ cp /mnt/hgfs/shareVM/mkcard.sh ./  
tl@tl-desktop:~$ ls  
arm-2009q1  Downloads          Music      Public      vmware-tools-distrib  
Desktop    examples.desktop  omapl138  Templates  
Documents  mkcard.sh         Pictures   Videos  
tl@tl-desktop:~$
```

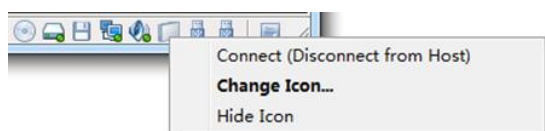


## 2. 插入 SD 卡

将 SD 卡通过 SD 卡读卡器插入到 PC 的 USB 口，虚拟机会自动弹出 SD。



若没有自动弹出，请右击右下角的 USB 大容量存储设备图标，再点击 Connect(Disconnect from Host)。



若没有以上图标，请将 SD 卡插在 PC 上，然后重启虚拟机。在虚拟机重启过程中不要拨出来，开机后图标会重新出现。

## 3. 卸载 SD 卡

在命令行终端运行如下命令：

```
Host# ls /media/
```

这个命令可以看到 SD 卡分区挂载在/media 下的目录名字，这里显示是 3EC2-8DA4。接下来我们将用到这个目录名字，不同的 SD 卡的挂载目录名字将会不一样。

联系人：朱先生

联系电话：13318712959

QQ：2532609929

销售邮箱：sales@tronlong.com

公司总机：020-89986280

公司网站：www.tronlong.com

公司总部：广州市天河区五山路华南农业大学真维斯活动中心2楼



```
tl@tl-desktop: ~  
File Edit View Terminal Help  
tl@tl-desktop:~$ ls /media/  
3EC2-8DA4 floppy floppy0  
tl@tl-desktop:~$
```

Host# umount /media/3EC2-8DA4（注意：将 3EC2-8DA4 改为对应您的 SD 卡挂载在/media 下的目录名字，有多个挂载目录则卸载多个。）

这个命令会将 SD 卡分区在系统卸载，否则将无法对 SD 卡进行重新分区操作。

```
tl@tl-desktop: ~  
File Edit View Terminal Help  
tl@tl-desktop:~$ ls /media/  
3EC2-8DA4 floppy floppy0  
tl@tl-desktop:~$ umount /media/3EC2-8DA4  
tl@tl-desktop:~$
```

#### 4. 查看 SD 卡分区名字

输入如下命令（先不要按回车）：

Host# ls /dev/sd，再按 2 次左上角的 Tab 补全键，显示如下：

```
tl@tl-desktop:~$ ls /dev/sd  
sda sda1 sda2 sda5 sdb sdb1  
tl@tl-desktop:~$
```

可以看到 SD 卡的真正名字是 sdb，其中有 1 个分区，分区名字是 sdb1，这个名字是可变的，一般插拔多次或者不同的卡插拔后，可能会显示 sdc 或者 sdd 甚至 sde。

#### 5. 使用脚本文件分区

分区需要使用 root 权限，执行以下命令：

Host# sudo ./mkcard.sh /dev/sdb

联系人：朱先生

联系电话：13318712959

QQ：2532609929

销售邮箱：sales@tronlong.com

公司总机：020-89986280

公司网站：www.tronlong.com

公司总部：广州市天河区五山路华南农业大学真维斯活动中心2楼



```
tl@tl-desktop: ~  
File Edit View Terminal Help  
tl@tl-desktop:~$ ls  
arm-2009q1 Downloads Music Pictures Templates  
Desktop examples.desktop omapl138 Public Videos  
Documents mkcard.sh opt qt vmware-tools-distrib  
tl@tl-desktop:~$ sudo ./mkcard.sh /dev/sdb
```

等待 1 分钟左右，分区完成，提示如下：

```
tl@tl-desktop:~$ sudo ./mkcard.sh /dev/sdb  
[sudo] password for tl:  
1024+0 records in  
1024+0 records out  
1048576 bytes (1.0 MB) copied, 1.2033 s, 871 kB/s  
Disk /dev/sdb doesn't contain a valid partition table  
DISK SIZE - 1967128576 bytes  
CYLINDERS - 239  
Checking that no-one is using this disk right now ...  
OK  
  
Disk /dev/sdb: 239 cylinders, 255 heads, 63 sectors/track  
  
sfdisk: ERROR: sector 0 does not have an msdos signature  
/dev/sdb: unrecognized partition table type  
Old situation:  
No partitions found  
New situation:  
Units = cylinders of 8225280 bytes, blocks of 1024 bytes, counting from 0  
  
Device Boot Start End #cyls #blocks Id System  
/dev/sdb1 * 20 69 50 401625 c W95 FAT32 (LBA)  
/dev/sdb2 70 238 169 1357492+ 83 Linux  
/dev/sdb3 0 - 0 0 0 Empty  
/dev/sdb4 0 - 0 0 0 Empty  
Successfully wrote the new partition table  
Re-reading the partition table ...
```



```
If you created or changed a DOS partition, /dev/foo7, say, then use dd(1)
to zero the first 512 bytes: dd if=/dev/zero of=/dev/foo7 bs=512 count=1
(See fdisk(8).)
mkfs.vfat 3.0.7 (24 Dec 2009)
mke2fs 1.41.11 (14-Mar-2010)
Filesystem label=rootfs
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
85008 inodes, 339373 blocks
16968 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=348127232
11 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
7728 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

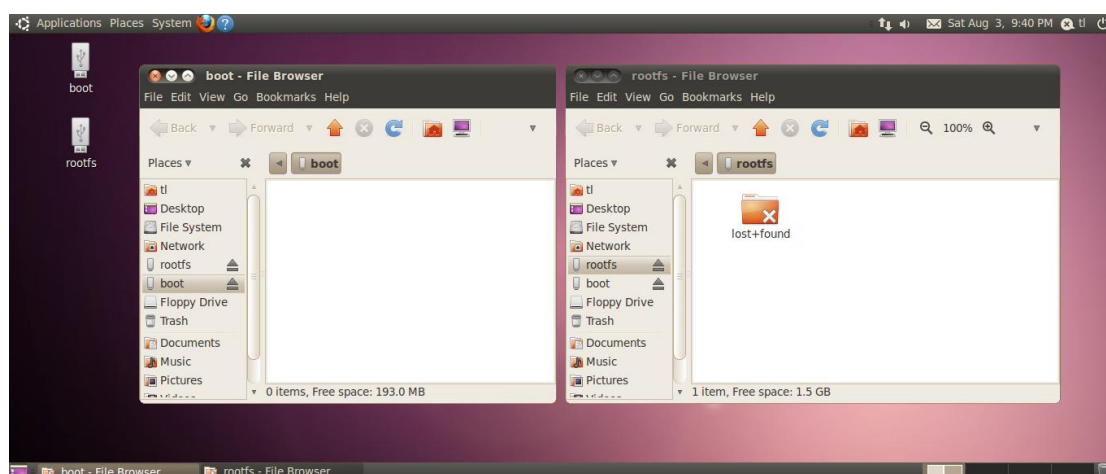
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 26 mounts or
180 days, whichever comes first. Use tune2fs -c or -i to override.
```

注意：SD 卡质量和读卡器质量会影响正常分区，若不能正常分区，请更换 SD 读卡器或者 SD 卡。

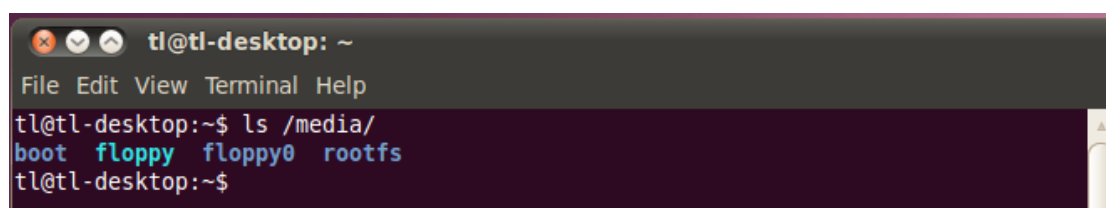
## 6. 检查分区是否成功

将 SD 卡拔出，再重新插入，如分区成功，将会在 ubuntu 桌面左上角弹出 boot 和 rootfs 的 SD 分区图标。



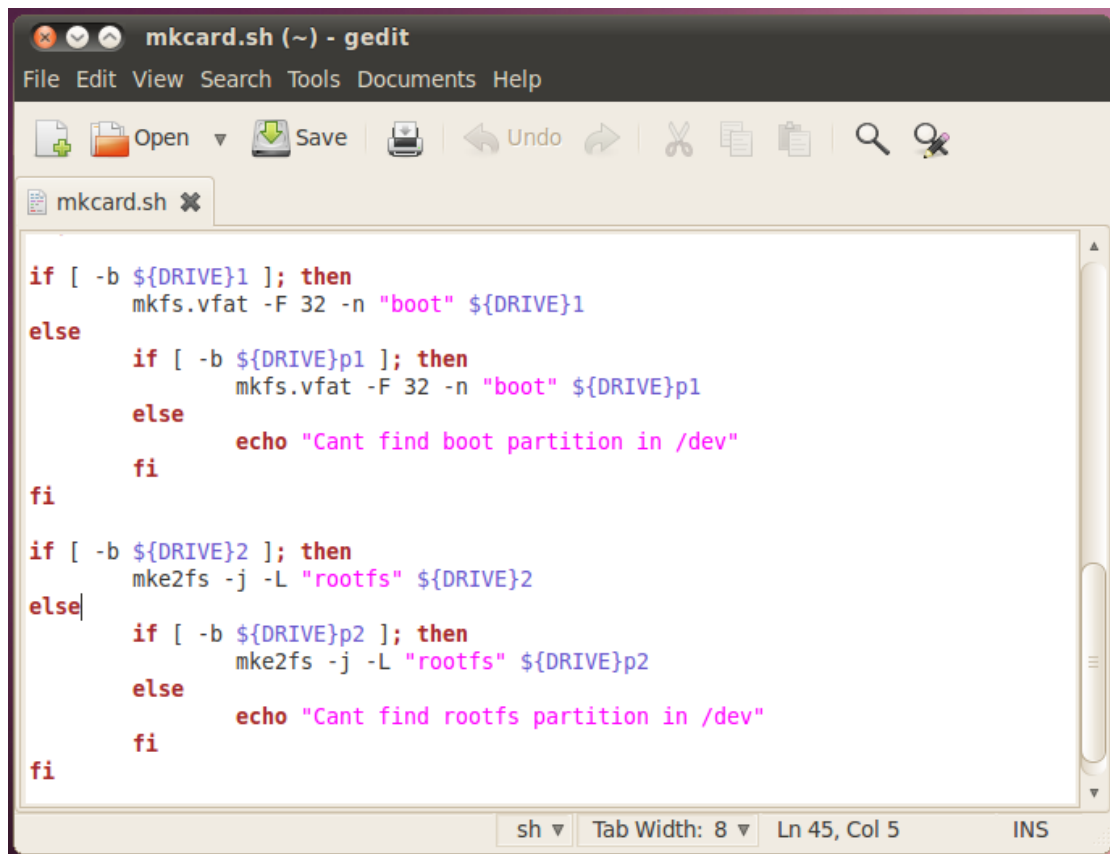
boot 和 rootfs 分区会自动挂载在/media 目录下，输入命令：

**Host#** ls /media/, 可以查看到/media 目录下有这个两个目录。



SD 系统启动卡分区完成。如果想修改分区名字，请将脚本的里面的 boot 和 rootfs 修改为对应的名字即可。打开 mkcard.sh 的命令是：

**Host#** gedit mkcard.sh



```
mkcard.sh (~) - gedit
File Edit View Search Tools Documents Help

if [ -b ${DRIVE}1 ]; then
    mkfs.vfat -F 32 -n "boot" ${DRIVE}1
else
    if [ -b ${DRIVE}p1 ]; then
        mkfs.vfat -F 32 -n "boot" ${DRIVE}p1
    else
        echo "Cant find boot partition in /dev"
    fi
fi

if [ -b ${DRIVE}2 ]; then
    mke2fs -j -L "rootfs" ${DRIVE}2
else
    if [ -b ${DRIVE}p2 ]; then
        mke2fs -j -L "rootfs" ${DRIVE}p2
    else
        echo "Cant find rootfs partition in /dev"
    fi
fi

sh Tab Width: 8 Ln 45, Col 5 INS
```

可以通过修改脚本参数来改变 SD 卡分区的大小，如下图：

```
28 {
29 echo 20,50,0x0c,*
30 echo 70,,, -
31 } | sfdisk -D -H 255 -S 63 -C $CYLINDERS $DRIVE
```

**echo 20,50,0x0c,\*:** 从编号为 20 开始的 50 个柱面分配给第一个分区，标示 ID 为 0x0c，是 FAT32 格式的分区。编号 0~19 的柱面分配给无名分区。如需修改第一分区的大小，修改 20 和 50 这个两个参数即可。

**echo 70,,, -:** 从编号为 70 开始到结尾的柱面分配给第二个分区，标示 ID 为默认的 0x83，是 ext3 格式的 linux 系统分区。如需修改第二分区的大小，修改 70 这个参数即可。





## 7. 复制 u-boot.ais 到 SD 卡的无名分区

u-boot.ais 是 uboot-03.22.00.06 的 uboot 源代码编译产生的文件，由 ubi 和 uboot 镜像合成，是一个可以用于 SD 卡启动的 Bootloader 镜像文件。将光盘 images 目录下的 u-boot.ais 文件拷贝到共享目录 shareVM。执行如下命令查看共享文件夹处是否有 u-boot.ais 文件：

```
Host# ls /mnt/hgfs/shareVM/
```

如有出现，请输入如下命令将其从共享目录复制到 SD 卡无名分区：

```
Host# cd /mnt/hgfs/shareVM
```

```
Host# sudo dd if=u-boot.ais of=/dev/sdb seek=10
```

```
tl@tl-desktop:~$ ls /mnt/hgfs/shareVM/
u-boot.ais
tl@tl-desktop:~$ cd /mnt/hgfs/shareVM/
tl@tl-desktop:/mnt/hgfs/shareVM$ sudo dd if=u-boot.ais of=/dev/sdb seek=10
804+1 records in
804+1 records out
412116 bytes (412 kB) copied, 0.302501 s, 1.4 MB/s
tl@tl-desktop:/mnt/hgfs/shareVM$
```

## 8. 复制 ulmage 到 SD 卡 FAT32 格式 boot 分区

将光盘 images 目录下的 linux-3.3 的内核镜像拷贝到共享目录 shareVM，执行如下命令查看共享文件夹处是否有 ulmage 文件：

```
Host# ls /mnt/hgfs/shareVM/
```

如有出现，请输入如下命令将其从共享目录复制到 SD 卡 FAT32 格式 boot 分区：

```
Host# cp /mnt/hgfs/shareVM/ulmage /media/boot/
```

联系人：朱先生

联系电话：13318712959

QQ：2532609929

销售邮箱：sales@tronlong.com

公司总机：020-89986280

公司网站：www.tronlong.com

公司总部：广州市天河区五山路华南农业大学真维斯活动中心2楼



执行如下命令检查是否已经将 uImage 成功复制到 boot 分区：

Host# ls /media/boot/

```
tl@tl-desktop: ~  
File Edit View Terminal Help  
tl@tl-desktop:~$ ls /mnt/hgfs/shareVM/  
uImage  
tl@tl-desktop:~$ cp /mnt/hgfs/shareVM/uImage /media/boot/  
tl@tl-desktop:~$ ls /media/boot/  
uImage  
tl@tl-desktop:~$
```

## 9. 安装文件系统到 SD 卡 EXT3 格式 rootfs 分区

先将光盘的 linux/rootfs.tar.bz2 文件拷贝到共享目录 shareVM，执行如下命令，查看共享文件夹处是否有 rootfs.tar.bz2 文件：

Host# ls /mnt/hgfs/shareVM/

```
tl@tl-desktop: ~  
File Edit View Terminal Help  
tl@tl-desktop:~$ ls /mnt/hgfs/shareVM/  
rootfs.tar.bz2 uImage  
tl@tl-desktop:~$
```

如有出现，请执行如下命令，使用超级用户权限将其从共享目录解压到用户工作目录下的 omapl138 目录。

Host# cd

Host# ls

Host# sudo tar jxvf /mnt/hgfs/shareVM/rootfs.tar.bz2 -C omapl138/



```
tl@tl-desktop:~$ cd
tl@tl-desktop:~$ ls
arm-2009q1  examples.desktop  opt          Templates
Desktop    mkcard.sh         Pictures     Videos
Documents  Music             Public       vmware-tools-distrib
Downloads  omapl138          qt
tl@tl-desktop:~$ sudo tar jxvf /mnt/hgfs/shareVM/rootfs.tar.bz2 -C omapl138/
```

```
tl@tl-desktop: ~
File Edit View Terminal Help
rootfs/dev/zero
rootfs/dev/hda1
rootfs/dev/hda19
rootfs/dev/tty7
rootfs/dev/kmem
rootfs/dev/random
rootfs/dev/initctl
rootfs/dev/mem
rootfs/dev/hda5
rootfs/dev/mtd6
rootfs/dev/mmcblk0p4
rootfs/dev/mtdblock3
rootfs/dev/mtdblock7
rootfs/dev/event1
rootfs/dev/tty6
rootfs/dev/mtd4
rootfs/dev/hda8
rootfs/dev/fb0
rootfs/dev/hda6
rootfs/boot/
tl@tl-desktop:~$ ls omapl138/rootfs/
```

解压前请确保用户工作目录下有 omapl138 目录，否则请先在用户目录下建立 omapl138 目录再执行前面的命令。建立目录命令为：

Host# cd

Host# mkdir omapl138

解压完成后，执行以下命令查看 omapl138/rootfs 目录下的文件。

Host# ls omapl138/rootfs/

```
tl@tl-desktop:~$ ls omapl138/rootfs/
bin  dev  home  linuxrc  media  proc  sbin  sys  usr
boot  etc  lib  lost+found  mnt  qt4.7.0  Settings  tmp  var
tl@tl-desktop:~$
```

联系人：朱先生

联系电话：13318712959

QQ：2532609929

销售邮箱：sales@tronlong.com

公司总机：020-89986280

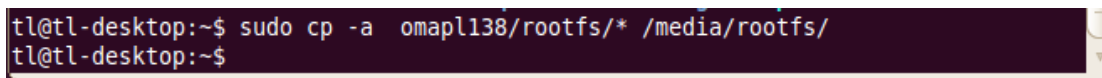
公司网站：www.tronlong.com

公司总部：广州市天河区五山路华南农业大学真维斯活动中心2楼



执行以下命令，使用超级权限将 omapl138/rootfs 目录的所有内容复制到 SD 卡 EXT3 格式 rootfs 分区。

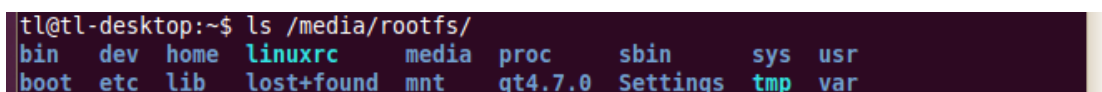
Host# sudo cp -a omapl138/rootfs/\* /media/rootfs/



```
tl@tl-desktop:~$ sudo cp -a omapl138/rootfs/* /media/rootfs/
tl@tl-desktop:~$
```

“-a”表示保留链接、文件属性，并递归地复制目录。“\*”表示该目录下的所有文件。执行如下命令检查是否已经将 omapl138/rootfs 目录下的文件成功复制到 rootfs 分区：

Host# ls /media/rootfs/



```
tl@tl-desktop:~$ ls /media/rootfs/
bin  dev  home  linuxrc  media  proc  sbin  sys  usr
boot  etc  lib  lost+found  mnt  qt4.7.0  Settings  tmp  var
```

## 10. 卸载 boot 和 rootfs 分区

执行如下命令可以将数据写回 SD 卡并卸载 boot 和 rootfs 分区。不能直接拔掉 SD 卡，防止文件丢失。

Host# umount /media/boot

Host# umount /media/rootfs

## 11. 检查 SD 系统启动卡是否可以正常使用

开发板断电，将开发板的拨码开关编号 5~1（BOOT[4: 0]）对应拨到 11100，这个档位是 SD 卡启动模式，具体说明请查看底板拨码开关旁边的丝印，‘1’代表 ON，‘0’代表 OFF，‘x’代表任意置位。串口接到底板 UART2，波特率设置为 115200，8N1，无校验位。开发板上电，串口会有类似如下的 uboot 启动信息，如下图：



U-Boot 2012.04.01-00036-g15211bf-dirty (Nov 03 2013 - 01:26:56)

```
I2C:   ready
DRAM:  256 MiB
WARNING: Caches not enabled
NAND:  128 MiB
MMC:    davinci: 0
```

在 3 秒内按任意键进入 UBOOT 命令行，执行以下命令设置为 SD 卡启动：

```
U-Boot > setenv bootcmd 'mmcinfo;mmc init;fatload mmc 0 c0700000 uImage;bootm'
```

```
U-Boot > setenv bootargs console=ttyS2,115200n8 root=/dev/mmcblk0p2 rw
```

```
rootfstype=ext3 mem=128M
```

以下为各参数的解释：

mmcinfo: 打印 SD 卡信息

mmc init: 初始化 SD 卡

fatload mmc 0 c0700000 uImage: 加载 SD 卡 FAT32 分区的 uImage 文件到 DDR2 的 c0700000 地址；

bootm: 从指定地址启动系统

console=ttyS2,115200n8: 表示使用 UART2 作为调试信息输出口，波特率是 115200。

root=/dev/mmcblk0p2 rw rootfstype=ext3: 表示上电后加载 SD 卡第二个 EXT3 格式的分区  
的文件系统

mem=128M: 表示使用的是 128MByte 的 DDR2 内存。

执行以下命令来保存环境变量参数到固定的 NAND FLASH 区域，不执行此命令的话，设置的参数会在掉电后丢失，并在再次上电后依然是调用默认环境变量参数。

```
U-Boot > saveenv
```



```
U-Boot > setenv bootcmd 'mmcinfo;mmc init;fatload mmc 0 c0700000 uImage;bootm'
U-Boot > setenv bootargs console=ttyS2,115200n8 root=/dev/mmcblk0p2 rw rootfstyp
e=ext3 mem=128M
U-Boot > saveenv
Saving Environment to NAND...
Erasing Nand...
Erasing at 0x0 -- 100% complete.
Writing to Nand... done
U-Boot > printenv
baudrate=115200
bootargs=console=ttyS2,115200n8 root=/dev/mmcblk0p2 rw rootfstype=ext3 mem=128M
bootcmd=mmcinfo;mmc init;fatload mmc 0 c0700000 uImage;bootm
bootdelay=3
bootfile=uImage
ethact=DaVinci-EMAC
hwconfig=dsp:wake=yes
stderr=serial
stdin=serial
stdout=serial
ver=U-Boot 2012.04.01-00036-g15211bf-dirty (Nov 03 2013 - 01:26:56)

Environment size: 359/131068 bytes
U-Boot >
```

然后重启开发板即可进入系统。至此 SD 系统启动卡制作完成，系统就可以通过 SD 卡直接启动了，方便开发者测试系统。