



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.ais 到 SD 卡的无名分区	9
8. 复制 ulimage 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 uImage，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

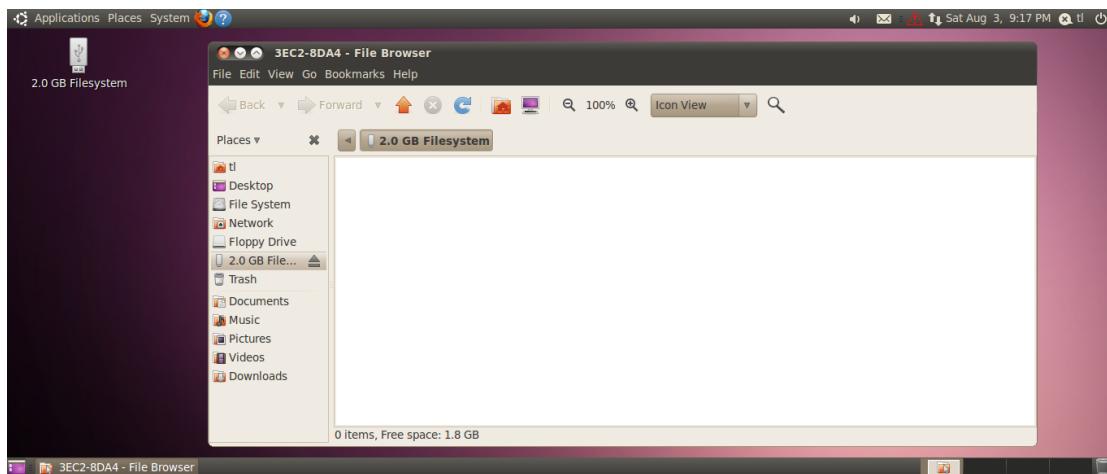
打开虚拟机 Ubuntu 系统，将光盘的 tools/mkcard.sh 的脚本文件拷贝到共享目录 shareVM。再将共享目录的 mkcard.sh 脚本拷贝到用户工作目录。

```
tl@tl-desktop:~$ 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拔出来，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:~$ ls
arm-2009ql  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

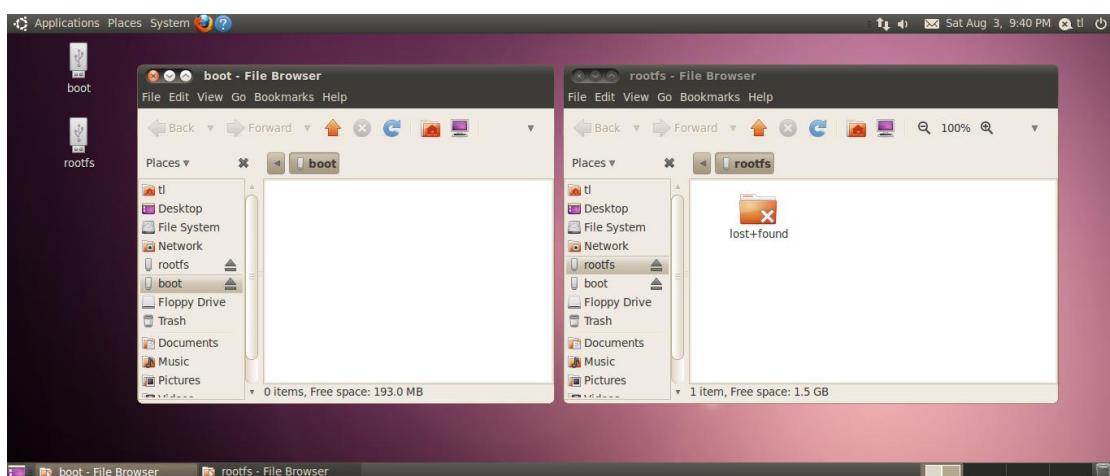
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

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。

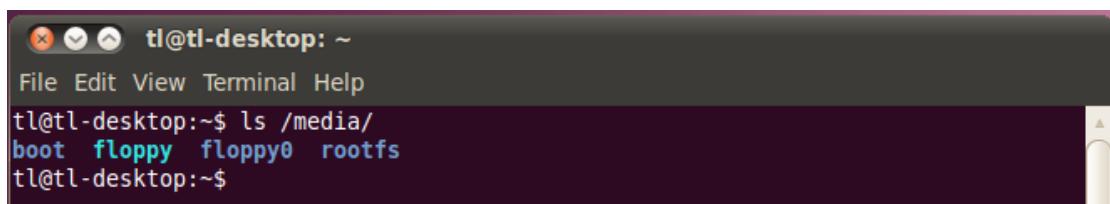
6. 检查分区是否成功

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



The screenshot shows a gedit window titled "mkcard.sh (~) - gedit". The menu bar includes File, Edit, View, Search, Tools, Documents, and Help. The toolbar contains icons for Open, Save, Undo, Redo, Cut, Copy, Paste, Find, and Replace. The main text area displays a shell script named "mkcard.sh". The script checks for two drives, \${DRIVE}1 and \${DRIVE}2. For each drive, it attempts to create a boot partition (mkfs.vfat -F 32 -n "boot" \${DRIVE}1 or \${DRIVE}p1) and a rootfs partition (mke2fs -j -L "rootfs" \${DRIVE}2 or \${DRIVE}p2). If a partition is found, it creates it; if not, it prints an error message. The script ends with a final "fi". The status bar at the bottom shows "sh" as the file type, "Tab Width: 8", "Ln 45, Col 5", and "INS" for insert mode.

```
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
```

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 ubl 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 uImage 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 uImage 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/uImage /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。

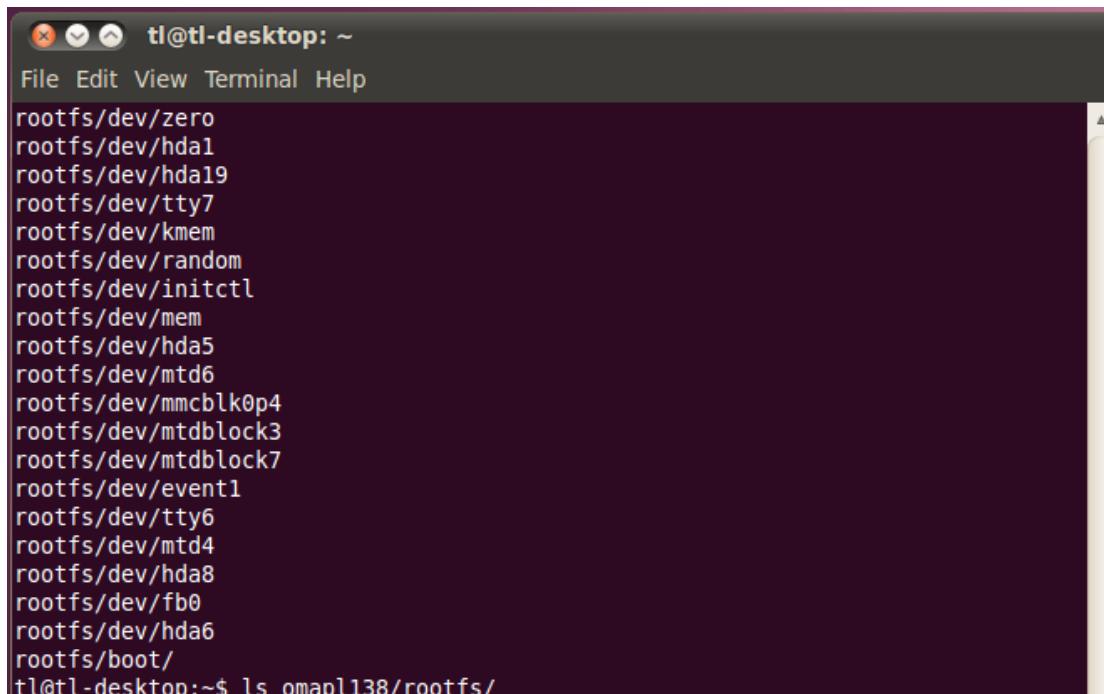
Host# cd

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/
```



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 rootfstype=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。