

嵌入式系统设计 实验报告

学生姓名 许强

学生学号 SA18225428

实验日期 2018.10.9

实 验 报 告

一、实验名称：交叉开发环境搭建

二、实验学时：4 学时

三、实验内容和目的：

内容：

- 1.拷贝文件；
- 2.NFS 挂载方式启动；
- 3.EMMC 方式启动；
- 4.helloworld 在开发板上的运行

目的：

熟悉嵌入式 Linux 交叉开发环境的搭建与使用。

四、实验原理：

使用 tftp 的方式下载内核，运行到开发板上；使用 nfs 方式挂载文件系统，为后续的开发做准备。

五、实验步骤：

1.拷贝文件

拷贝华清远见-嵌入式 ARM 实验箱资料-I: \实验代码\2、Linux 移植驱动及应用\2、Linux 系统移植\ 实验代码\镜像中的所有文件拷贝到 Ubuntu 共享目录 D:\share 下（1.3.3 节设置的位置）；

将共享目录下需要下载的文件拷贝到 tftp 目录中；

解压文件系统

```
linux@ubuntu64-vm:~$ cd /source/  
linux@ubuntu64-vm:/source$ ls  
rootfs.tar.xz  
linux@ubuntu64-vm:/source$ tar xvf rootfs.tar.xz  
rootfs/  
rootfs/lib/  
rootfs/lib/libdl-2.17.so  
rootfs/lib/libdl.so.2  
rootfs/lib/libmemusage.so  
rootfs/lib/libutil-2.17.so  
rootfs/lib/libnss_nis-2.17.so
```

2.串口调试工具

打开 putty.exe，选择串口（Serial）连接方式，打开串口。

3.启动开发板

```
U-Boot 2013.01 (Aug 24 2014 - 12:01:19) for FS4412
```

因为 UBoot 的版本为 2013，所以无需烧写

(1) 修改开发板的环境变量:

```
# setenv  ipaddr  192.168.100.191
```

(2) 重启开发板，从服务器上下载 NFS 网络文件系统，位置在主机的

```
1.8750000 dm9000 5000000.ethernet eth0: link up, 100Mbps, full-duplex, lpa 0xCDE1
1.8750000 host=192.168.100.191, domain=, nis-domain=(none)
1.8750000 bootserver=255.255.255.255, rootserver=192.168.100.192, rootpath=
1.8750000 clk: Not disabling unused clocks
1.9150000 usb 1-3: new high-speed USB device number 2 using exynos-ehci
1.9200000 VFS: Mounted root (nfs filesystem) on device 0:10.
1.9250000 devtmpfs: mounted
1.9300000 Freeing unused kernel memory: 228K (c0530000 - c0569000)
2.0700000 hub 1-3:1.0: USB hub found
2.0750000 hub 1-3:1.0: 3 ports detected
```

a) 烧写 UBoot 到 EMMC 上

```
FS4412 # tftp 40008000 u-boot-fs4412.bin
dm9000 i/o: 0x50000000, id: 0x90000a46
DM9000: running in 16 bit mode
MAC: 11:22:33:44:55:66
operating at 100M full duplex mode
Using dm9000 device
TFTP from server 192.168.100.192: our IP address is 192.168.100.191
Filename 'u-boot-fs4412.bin'.
Load address: 0x40008000
Loading: T #####
          #####
          83 KiB/s

done
Bytes transferred = 527104 (80b00 hex)
FS4412 # movi write u-boot 40008000
writing bootloader.. 0, 1038

MMC write: dev # 0, block # 0, count 1038. 1038 blocks write finish
1038 blocks verify1: OK
eMMC CLOSE Success.!!
completed
```

[illegible]

c) 烧写设备树文件到 EMMC 上

```

FS4412 # tftp 41000000 exynos4412-fs4412.dtb
dm9000 i/o: 0x5000000, id: 0x90000a46
DM9000: running in 16 bit mode
MAC: 11:22:33:44:55:66
operating at 100M full duplex mode
Using dm9000 device
TFTP from server 192.168.100.192; our IP address is 192.168.100.191
Filename 'exynos4412-fs4412.dtb'.
Load address: 0x41000000
Loading: T #####
          5.9 KiB/s
done
Bytes transferred = 34358 (8636 hex)
FS4412 # movi write dtb 41000000
writing devicetree.. 9312, 2048
MMC write: dev # 0, block # 9312, count 2048. 2048 blocks write finish
2048 blocks verify: OK
completed

```

d) 烧写文件系统镜像到 EMMC 上

```

FS4412 # tftp 41000000 ramdisk.img
dm9000 i/o: 0x5000000, id: 0x90000a46
DM9000: running in 16 bit mode
MAC: 11:22:33:44:55:66
operating at 100M full duplex mode
Using dm9000 device
TFTP from server 192.168.100.192; our IP address is 192.168.100.191
Filename 'ramdisk.img'.
Load address: 0x41000000
Loading: T #####
          237.3 KiB/s
done
Bytes transferred = 2544147 (26d213 hex)
FS4412 # movi write rootfs 41000000 300000
writing RFS.. 11360, 6144
MMC write: dev # 0, block # 11360, count 6144. 6144 blocks write finish
6144 blocks written: OK
completed

```

e) 设置重启参数，并重启开发板

```

[ 1.630000] hub 1-0:1.0: USB hub found
[ 1.630000] hub 1-0:1.0: 3 ports detected
[ 1.635000] drivers/rtc/hctosys.c: unable to open rtc device (rtc0)
[ 1.665000] dm9000 5000000.ethernet eth0: link down
[ 1.800000] mmc0: new high speed SDHC card at address aaaa
[ 1.805000] mmcblk1: mmc0:aaaa SS08G 7.40 GiB
[ 1.820000]   mmcblk1: p1
[ 1.900000] IP-Config: Guessing netmask 255.255.255.0
[ 1.900000] IP-Config: Complete:
[ 1.905000] dm9000 5000000.ethernet eth0: link up, 100Mbps, full-duplex, lpa 0xCDE1
[ 1.910000]   device=eth0, hwaddr=00:0a:2d:a6:55:a2, ipaddr=192.168.100.191, mask=255.255.255.0, gw=
55.255.255.255
[ 1.925000]   host=192.168.100.191, domain=, nis-domain=(none)
[ 1.930000]   bootserver=255.255.255.255, rootserver=192.168.100.192, rootpath=
[ 1.935000] clk: Not disabling unused clocks
[ 1.940000] RAMDISK: gzip image found at block 0
[ 1.945000] usb 1-3: new high-speed USB device number 2 using exynos-ehci
[ 2.075000] hub 1-3:1.0: USB hub found
[ 2.075000] hub 1-3:1.0: 3 ports detected

```

6. 将实验 1 的 helloworld 在开发板上进行运行

通过 nfs 方式将其发送到开发板，执行被交叉编译后的 helloworld，结果为：

```

[root@farsight nfs]# ./hello
helloworld[root@farsight nfs]#

```

七、实验结论、问题及改进建议：

结论：

本次的实验为交叉开发环境搭建，即为在宿主机以及目标机之间可以使程序的编辑、编译、运行、调试在不同位置进行，简化了工作，是嵌入式系统开发的

重要步骤：

问题以及改进建议：

1. 网络问题

之前的实验其实已经配置过了，可是这次来可能因为是其他实验也用到了，需要重新配置，tftp 超时的话，看一看是否是网络桥接器设置不可用；

IP 没有修改成功，重新启动虚拟机 Ubuntu 系统解决了这个问题；

Ping 不通主机的话，看一下是不是防火墙没关；

2. 解压问题

不小心多次解压，结果就出错了，一定要查看是否已经解压；

3. 拨码

0110 是默认的 EMMC 启动方式，1000 则是 SD 卡启动方式

4. 命令

注意命令输入要精确仔细，否则出现错误找不到。

5. 环境变量容易出错，可直接复制 环境变量 setenv.txt 中内容

在拷贝过程中 uImage ramdisk.img exynos4412-fs4412.dtb 等文件极易损坏，请注意备份

sd 卡烧写 uboot 过程中，出现某张 sd 卡无法使用，考虑为 sd 卡损坏，尝试更换 sd 卡

出现 putty 无法通讯，检查接线是否正常，更新驱动