

## 实验九 根文件系统移植

### 【实验目的】

熟悉根文件系统的目录结构，构建自己的根文件系统

### 【实验环境】

- 1、ubuntu 14.04 发行版
- 2、FS4412 实验平台
- 3、交叉编译工具：arm-none-linux-gnueabi-

### 【注意事项】

- 1、实验步骤中以“\$”开头的命令表示在 ubuntu 环境下执行

### 【实验步骤】

#### 一、构建自己的根文件系统

- 1、在 busybox 官网下载 busybox 源码（这里我们下载 busybox-1.22.1.tar.bz2）

<https://busybox.net/downloads/>

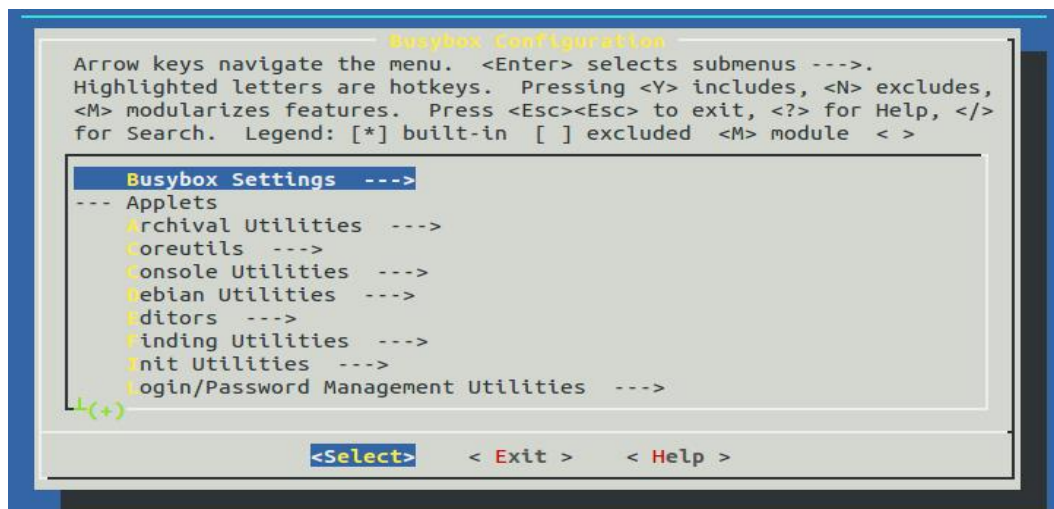
- 2、拷贝 busybox 源码包到 ubuntu 的家目录下，解压并进入其顶层目录

```
$ tar xvf busybox-1.22.1.tar.bz2
```

```
$ cd busybox-1.22.1/
```

- 3、进入 busybox 配置界面（与 Linux 内核配置方法一样）

```
$ make menuconfig
```



#### 4、参考如下信息配置 busybox

```
Busybox Settings --->
```

```
Build Options --->
```

```
[*] Build BusyBox as a static binary (no shared libs)
```

```
[ ] Build with Large File Support (for accessing files > 2 GB)
```

```
(arm-none-linux-gnueabi-) Cross Compiler prefix
```

配置完成后通过方向键选择 ‘Exit’ 退出，并保存配置信息

#### 5、编译 busybox

```
$ make
```

编译完成后在源码的顶层目录下会生成 busybox 文件

```
linux@linux:~/busybox-1.22.1$ ls
applets          coreutils        LICENSE          README
applets_sh       debianutils      loginutils       runit
arch             docs            mailutils        scripts
archival         e2fsprogs       Makefile         selinux
AUTHORS          editors         Makefile.custom  shell
busybox          examples        Makefile.flags   syslogd
busybox_unstripped findutils       Makefile.help    testsuite
```

#### 6、安装 busybox

```
$ make install
```

安装完成后在源码的顶层目录下会生成 \_install 目录

```
linux@linux:~/busybox-1.22.1$ ls
applets          console-tools    libbb            printutils
applets_sh       coreutils        libpwdgrp        procp
arch             debianutils      LICENSE          README
archival         docs            loginutils       runit
AUTHORS          e2fsprogs       mailutils        scripts
busybox          editors         Makefile         selinux
busybox.links    examples        Makefile.custom  shell
busybox_unstripped findutils       Makefile.flags   syslogd
busybox_unstripped.map include         Makefile.help    testsuite
busybox_unstripped.out init           miscutils        TODO
Config.in        _install       modutils         TODO_unicode
configs          INSTALL        networking       util-linux
```

#### 7、进入到安装目录下查看生成的文件

```
$ cd _install/
```

```
$ ls
```

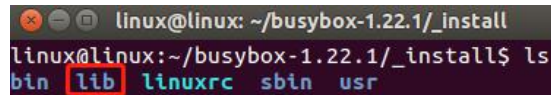
如下图所示，在安装目录下生成了根文件系统中所需的 shell 命令文件

```
linux@linux: ~/busybox-1.22.1/_install
linux@linux:~/busybox-1.22.1/_install$ ls
bin  linuxrc  sbin  usr
```

- 8、将交叉编译工具链中的库文件拷贝到\_install 目录下

```
$ cp /home/linux/Linux_4412/toolchain/gcc-4.6.4/arm-arm1176jzfssf-linux-gnueabi/lib/ . -a
```

如下图所示，在安装目录下就有了根文件系统中所需的库文件



```
linux@linux: ~/busybox-1.22.1/_install
linux@linux:~/busybox-1.22.1/_install$ ls
bin lib linuxrc sbin usr
```

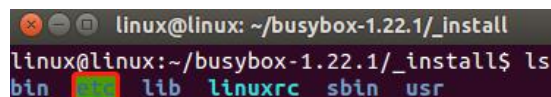
- 9、删除库文件中的静态库

```
$ sudo rm lib/*.a
```

- 10、删除共享库中的符号表（需要在 root 用户下操作）

```
$ sudo su
$ /home/linux/Linux_4412/toolchain/gcc-4.6.4/bin/arm-none-linux-gnueabi-strip lib/*
$ exit
```

- 11、将资料中“移植相关文件”下的 etc 目录（配置文件）拷贝到当前目录下



```
linux@linux: ~/busybox-1.22.1/_install
linux@linux:~/busybox-1.22.1/_install$ ls
bin etc lib linuxrc sbin usr
```

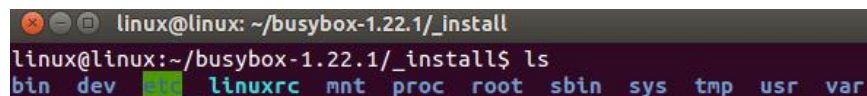
- 12、给 etc/init.d/下的 rcS 脚本添加可执行权限

```
$ chmod +x etc/init.d/rcS
```

- 13、创建其他目录

```
$ mkdir dev mnt proc root sys tmp var
```

如下图所示，至此我们就构建好了自己的根文件系统



```
linux@linux: ~/busybox-1.22.1/_install
linux@linux:~/busybox-1.22.1/_install$ ls
bin dev etc linuxrc mnt proc root sbin sys tmp usr var
```

- 14、删除原来的根文件系统

```
$ sudo rm -rf /opt/4412/rootfs/*
```

- 15、将自己制作的根文件系统拷贝到 NFS 的工作目录下测试

```
$ sudo cp -rf ./* /opt/4412/rootfs
```