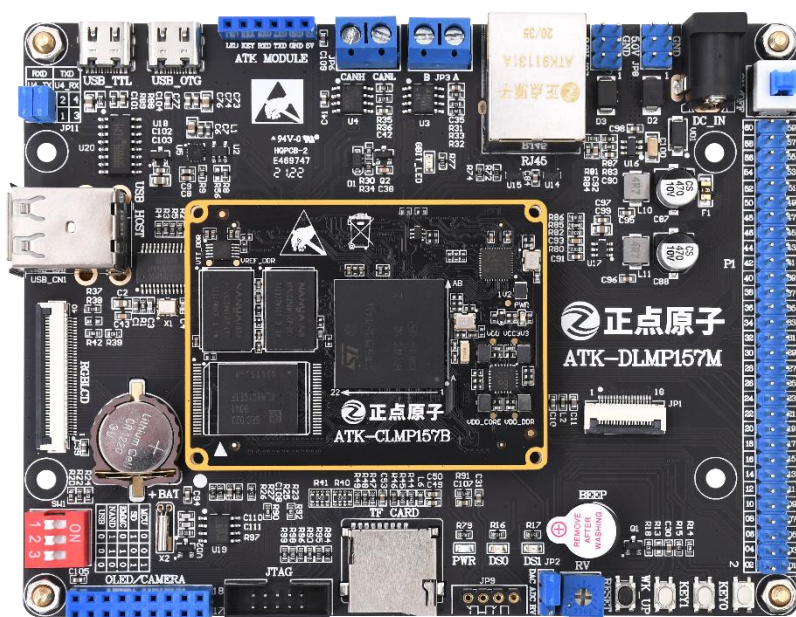
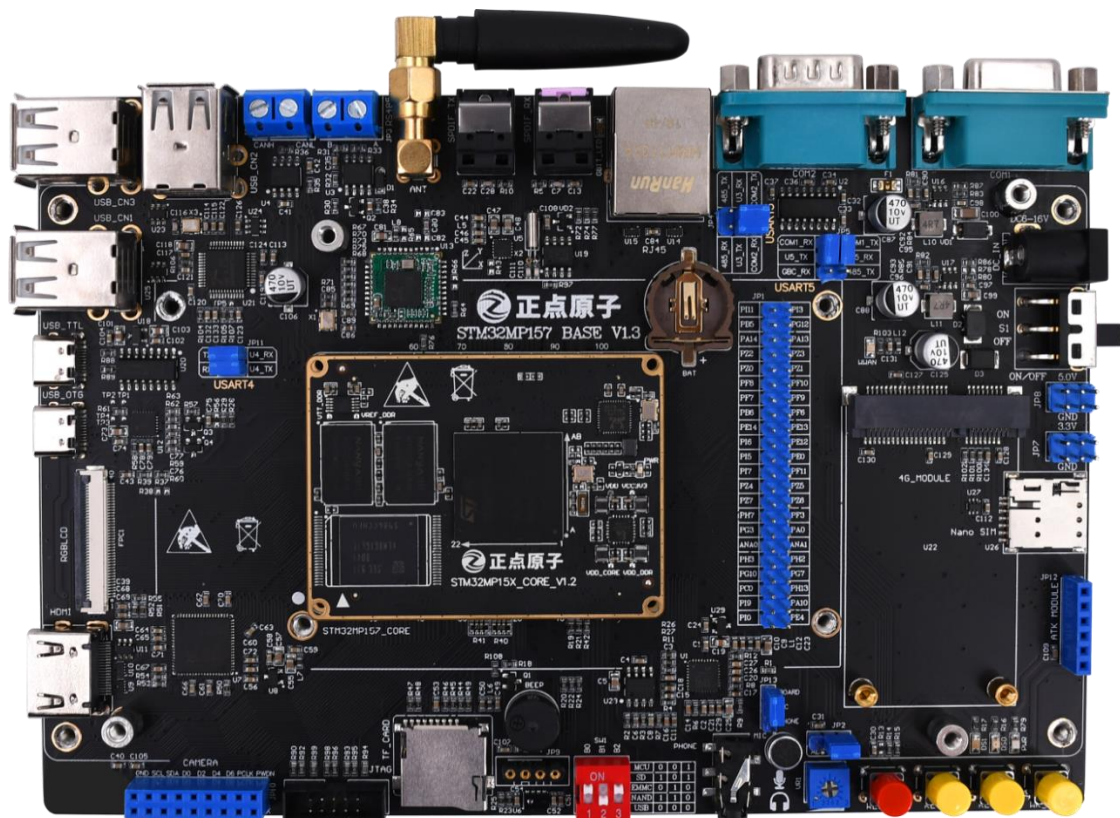


STM32MP157 移植 Debian

文件系统参考手册 V1.0





正点原子公司名称：广州市星翼电子科技有限公司

原子哥在线教学平台：www.yuanzige.com

开源电子网 / 论坛：<http://www.openedv.com/forum.php>

正点原子淘宝店铺：<https://openedv.taobao.com>

正点原子官方网站：www.alientek.com

正点原子 B 站视频：<https://space.bilibili.com/394620890>

电话：020-38271790 传真：020-36773971

请关注正点原子公众号，资料发布更新我们会通知。

请下载原子哥 APP，数千讲视频免费学习，更快更流畅。



扫码关注正点原子公众号



扫码下载“原子哥”APP

文档更新说明

版本	版本更新说明	负责人	校审	发布日期
V1.0	初稿:	正点原子 linux 团队	正点原子 linux 团队	2021.08.06

目录

前言	5
第一章 移植 Debian 文件系统	6
1.1 获取 Debian 文件系统	6
1.2 拷贝 Debian 文件系统到 SD 卡	7
1.3 启动 Debian 文件系统	10
1.4 移植 Debian 系统后需要做的几件事	11
1.4.1 更新 Debian 系统的软件源	11
1.4.2 安装常用的软件	12
1.4.3 配置 mplayer	15
1.4.4 测试视频播放和音频播放	15

前言

文档介绍如何把 Linaro 公司（一间非营利性质的开放源代码软件工程公司）的 Debian 文件系统移植到正点原子 STM32MP157 开发板上运行起来的。过程十分简单。STM32MP157 跑这种轻量级的系统还是比较流畅的。文档没有什么技术性的操作，主要是带大家一起如何 Debian 文件系统在我们正点原子的 STM32MP157 开发板上运行起来！网上也有一些教程是教大家制作 Debian 文件系统的教程，毕竟我们自己制作的可能没有 Linaro 公司制作的优秀，请自行参考，不在我们讨论范围内。

我们这篇文档的主要目的是介绍怎么快速去让 Debian 文件系统在 STM32MP157 板子上跑起来，及配置一些常用的软件。

系统：Linaro 公司制作好的 Debian 文件系统

硬件平台：正点原子 STM32MP157 开发板、STM32MP157 MINI 开发板

技能要求：

1. 熟练 Ubuntu 的文件操作指令
2. 烧写系统：能够使用 STM32CubeProgrammer 烧写系统

第一章 移植 Debian 文件系统

1.1 获取 Debian 文件系统

我们直接从 Linaro 公司官方网站去获取 Debian 文件系统（Linaro 公司制作的文件系统比较优秀）。我们直接在他们的官方网站下载最新的 Debian 文件系统镜像即可。下面贴出下载地址。

<https://releases.linaro.org/debian/images/alip-armhf/>
复制到浏览器再打开，然后选择最近的镜像来下载即可。
如下图，点击 latest。

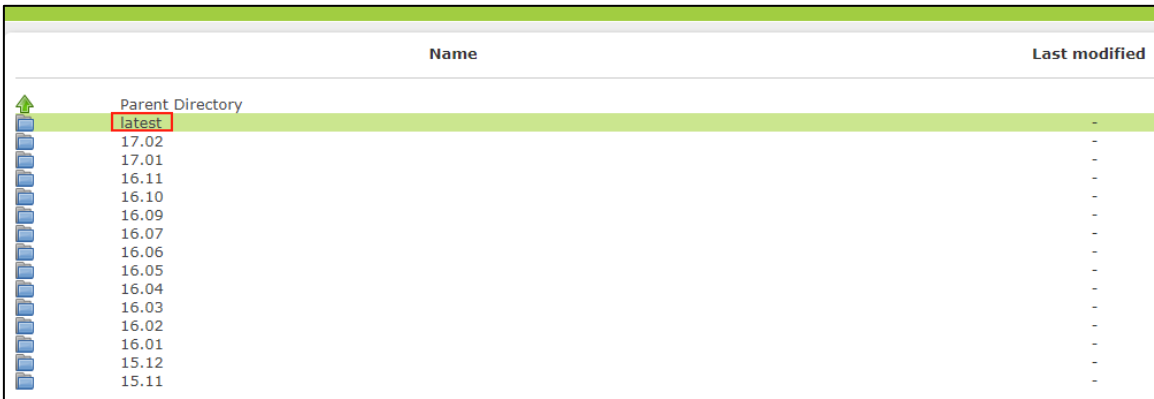


图 1.1-1 从 Linaro 公司官网选择最近的 Debian 系统下载

右击后缀名为 tar.gz 的文件，选择为使用迅雷下载。未装迅雷软件的用户，请自行安装。因为用迅雷软件下载会稍快一些，这是作者体验过的。因为是国外开源网站，下载速度比较慢，使用迅雷下载大概有 100kb~200kb 每秒。等待下载完成即可。（笔者也将下载好的 Debian 文件系统压缩包放在了正点原子提供的资料盘中，具体路径如下：[开发板光盘 A-基础资料\8、系统镜像\3、其他系统镜像\1、Debian 根文件系统镜像](#)）

以下介绍用迅雷下载官网文件的方法。
找到最新的 tar.gz 的文件压缩包，右键复制链接地址。

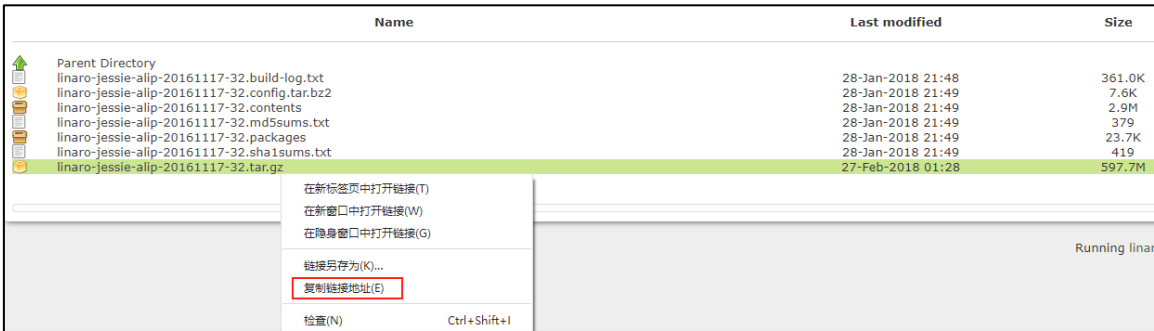


图 1.1-2 复制下载链接

在官网复制下载链接后，打开迅雷即可自动识别下载，也可以自己手动添加下载链接。



图 1.1-3 添加下载链接

可以看到下载速度比官网的快很多。如果突然下载变得很慢,可以点击暂停再点击继续下载。

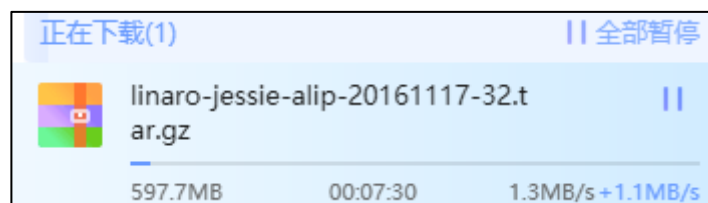


图 1.1-4 下载 Debian 文件系统包

可以从上面的信息看到这个 Debian 文件系统压缩包已经有 500 兆那么大,解压之后会更大!不建议使用网络 NFS 挂载这个 Debian 文件系统。NFS 挂载适用于简单调试之类的系统。跑 Debian 文件系统还是烧写到实际的设备,这样性能比 NFS 挂载的文件系统的方法强多了!建议烧写到 SD 卡启动,烧写速度比较快。

1.2 拷贝 Debian 文件系统到 SD 卡

这里 SD 卡指的是 Micro SD 卡,即 TF 卡。

为了统一,请先根据【正点原子】STM32MP157 快速体验 V1.x.pdf 第 2.3.3 小节或者 2.4.2 小节,使用 STM32CubeProgrammer 或者 sdcard_update.sh 脚本烧写系统到 SD 卡,先烧写出厂的系统到一张 SD 卡上,SD 容量至少 2GB 以上。(烧写出厂的固件,这样可以确保您的触摸、音频正常使用,不要使用您自己移植的内核和设备树、uboot,以防音频和触摸不能正常使用)。

将下载好的压缩包传到 Ubuntu 目录下。如下图,笔者上传到个人目录/home/alientek/debian 下。

```
alientek@ubuntu18:~/debian$ ls
linaro-jessie-alip-20161117-32.tar.gz
```

图 1.2-1 将 Debian 文件系统压缩包拷贝到 Ubuntu

使用 tar 指令将其解压, 记住非 root 用户请加 sudo 权限。等待一会, 就解压好了。解压后会得到一个 binary 文件夹。

```
alientek@ubuntu18:~/debian$ ls
linaro-jessie-alip-20161117-32.tar.gz
alientek@ubuntu18:~/debian$
alientek@ubuntu18:~/debian$ sudo tar xzf linaro-jessie-alip-20161117-32.tar.gz
[sudo] alientek 的密码:
alientek@ubuntu18:~/debian$ ls
binary linaro-jessie-alip-20161117-32.tar.gz
alientek@ubuntu18:~/debian$
```

图 1.2-2 解压后得到的文件夹

使用读卡器, 将制作好的 SD 卡系统启动卡插到 Ubuntu 中。可以看到 SD 卡有两个分区如下。注意 VMware 要设置兼容 B3.0 模式。

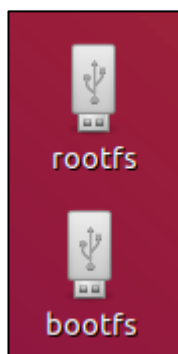


图 1.2-3 使用读卡器将启动卡接入 Ubuntu 可看到两个分区图标

使用 df 指令查看这两个分区挂载的目录, 请根据个人的具体确认, 一般都自动挂载到 /media/ + 用户名 + /boot 或者 rootfs 路径下。

```
df
```

```
/media/alientek/boot (启动分区, 存放 zImage 及设备树)
```

```
/media/alientek/rootfs (文件系统分区, 存放根文件系统)
```

/dev/sdb4	59365	17468	37311	32%	/media/alientek/bootfs
/dev/sdb5	14801356	849088	13322588	6%	/media/alientek/rootfs

图 1.2-4 使用 df 目录查看两个分区挂载的目录

首先我们使用指令先删除出厂的根文件系统。红色部分请修改为个人的具体路径。

```
ls /media/alientek/rootfs/
```

```
sudo rm -rf /media/alientek/rootfs/*
```

*符号表示通配符所有, 这里表示删除该路径下所有文件。

```
alientek@ubuntu18:~/debian$ ls /media/alientek/rootfs/
bin  dev  home  media  opt  run  sys  usr  vendor
boot  etc  lib  mnt  proc  sbin  tmp  var
```

图 1.2-5 查看 /media/alientek/rootfs/ 下的出厂根文件系统


```
alientek@ubuntu18:~/debian$ sudo rm -rf /media/alientek/rootfs/  
rm: 无法删除 '/media/alientek/rootfs/': 设备或资源忙  
alientek@ubuntu18:~/debian$ ls /media/alientek/rootfs/
```

图 1.2-6 删除出厂的根文件系统

我们使用 `cd` 指令进入 `binary` 这个目录下, 然后把 `binary` 下面的所有内容使用 `mv` 指令移动到 `/media/alientek/rootfs/` 目录下即可! (注意只能使用 `mv` 指令, 不能使用 `cp` 指令! 使用 `cp` 指令可能会导致无法显示)

下面指令中, 红色部分根据个人具体路径确认! 移动文件系统需要时间, 需要等待下。移动过去后需要执行 `sync` 指令, 这样可以防止数据未完全写入到设备里! 最后再执行 `ls` 指令即可查看文件系统内容。

```
cd binary  
sudo mv * /media/alientek/rootfs/  
sync  
ls /media/alientek/rootfs/
```

```
alientek@ubuntu18:~/debian$ cd binary/  
alientek@ubuntu18:~/debian/binary$ sudo mv * /media/alientek/rootfs/
```

图 1.2-7 使用 `mv` 指令移动 Debian 文件系统到启动卡文件系统分区

```
alientek@ubuntu18:~/debian/binary$ sync  
alientek@ubuntu18:~/debian/binary$ ls /media/alientek/rootfs/  
bin  dev  home  md5sum.txt  mnt  proc  run  srv  tmp  var  
boot etc  lib  media      opt  root  sbin  sys  usr
```

图 1.2-8 移动完成后, 执行 `sync` 指令同步, 使用 `ls` 指令查看

按如下图方法退出您的 SD 卡后, 直接拔出读卡器即可!



图 1.2-9 卸载 SD 卡系统启动卡

(注: 如需要直接替换到 eMMC 下的根文件系统, 也是一样的道理, 请先删除 eMMC 下的文件系统, 把 `binary` 下的所有内容移动过去即可)

1.3 启动 Debian 文件系统

在第 2 节里,已经拷贝 Debian 文件系统到 SD 卡系统卡,我们将 SD 卡插到 STM32MP157 开发板底板 SD 卡卡槽处)。拨码开关设置为 101, 然后上电启动从 SD 卡启动系统即可!

在串口终端也可以查看到系统启动的信息, 如下图。

```
Welcome to Debian GNU/Linux 8 (jessie)!
```

启动Debian系统时的部分串口信息

```
Failed to populate /etc with preset unit settings, ignoring: Too many levels of symbolic links
Binding to IPv6 address not available since kernel does not support IPv6.
[/lib/systemd/system/gpsd.socket:6] Failed to parse address value, ignoring: [::1]:2947
[ OK ] Listening on Journal Socket (/dev/log).
[ OK ] Reached target Swap.
[ OK ] Created slice User and Session Slice.
[ OK ] Listening on udev Control Socket.
[ OK ] Listening on /dev/initctl Compatibility Named Pipe
```

图 1.3-1 Debian 系统启动过程部分截图

在等待几十秒后,启动比较慢,已经成功加载 Debian 系统桌面,如果出现设置网络失败的提示,点击“ok”即可。



图 1.3-2 桌面启动成功

串口终端打印的登录信息如下, 如需要 ssh 传输, 密码是 linaro, 用户名为 linaro。

```
[ OK ] Reached target Graphical Interface.
        Starting Update UTMP about System Runlevel Changes...
[ OK ] Started Update UTMP about System Runlevel Changes.

Debian GNU/Linux 8 linaro-alip ttySTM0
linaro-alip login: root (automatic login)

Linux linaro-alip 5.4.31-g3f6f1373a #1 SMP PREEMPT Fri Jun 25 15:48:22 CST 2021 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@linaro-alip:~# ls
root@linaro-alip:~# ls /
bin  dev  home  md5sum.txt  mnt  proc  run  srv  tmp  var
boot  etc  lib  media      opt  root  sbin  sys  usr
root@linaro-alip:~#
```

图 1.3-3 串口登陆成功

1.4 移植 Debian 系统后需要做的几件事

1.4.1 更新 Debian 系统的软件源

更新软件源的目的是从网络上获取可用的软件, 从而应用到系统上。

我们设置软件源为清华大学开源镜像站的 debian 镜像源, 因为默认的是国外的软件源, 下载速度非常慢, 所以更新为国内的软件源。

在串口终端编辑/etc/apt/sources.list 这个文件。

```
vi /etc/apt/sources.list
```

先删除原来的内容, 再添加以下内容。

```
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie main contrib non-free
deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie main contrib non-free
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie-updates main contrib non-free
deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie-updates main contrib non-free
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian-security jessie/updates main contrib non-free
deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian-security jessie/updates main contrib non-free
```

添加完如下。

```
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie main contrib non-free
deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie main contrib non-free
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie-updates main contrib non-free
deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian jessie-updates main contrib non-free
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian-security jessie/updates main contrib non-free
deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian-security jessie/updates main contrib non-free
```

图 1.4-1 修改原地址

修改完后保存退出。

在串口终端下输入 `apt-get update` 来更新软件源列表, 等待几十秒时间更新完成即可。

注意: 需要插上网线, 确保能上网!

`apt-get update`

```
root@linaro-alip:~# apt-get update
Ign http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie InRelease
Get:1 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates InRelease [16.3 kB]
Get:2 http://repo.linaro.org jessie InRelease [15.6 kB]
Get:3 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/updates InRelease [44.9 kB]
Get:4 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie Release.gpg [1652 B]
Get:5 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/main Sources [20 B]
Get:6 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/contrib Sources [20 B]
Get:7 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/non-free Sources [20 B]
Get:8 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/main armhf Packages [20 B]
Get:9 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/contrib armhf Packages [20 B]
Get:10 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/non-free armhf Packages [20 B]
Get:11 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/contrib Translation-en [14 B]
Get:12 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/main Translation-en [14 B]
Get:13 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/non-free Translation-en [14 B]
Get:14 http://repo.linaro.org jessie/main Sources [81.1 kB]
Get:15 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie Release [77.3 kB]
Get:16 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/main Sources [366 kB]
Get:17 http://repo.linaro.org jessie/main armhf Packages [155 kB]
Get:18 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/contrib Sources [1439 B]
Get:19 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/non-free Sources [1915 B]
Get:20 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/main armhf Packages [759 kB]
Get:21 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/contrib armhf Packages [1138 B]
Get:22 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/non-free armhf Packages [4243 B]
Get:23 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/contrib Translation-en [1211 B]
Get:24 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/main Translation-en [401 kB]
Get:25 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie-updates/non-free Translation-en [11.8 kB]
Get:26 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/main Sources [7063 kB]
Ign http://repo.linaro.org jessie/main Translation-en
Get:27 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/contrib Sources [50.4 kB]
Get:28 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/non-free Sources [99.2 kB]
Get:29 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/main armhf Packages [6675 kB]
Get:30 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/contrib armhf Packages [37.8 kB]
Get:31 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/non-free armhf Packages [62.5 kB]
Get:32 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/contrib Translation-en [38.3 kB]
Get:33 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/main Translation-en [4581 kB]
Get:34 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn jessie/non-free Translation-en [72.0 kB]
Fetched 20.6 MB in 37s (546 kB/s)
Reading package lists... Done
W: There is no public key available for the following key IDs:
AA8E81B4331F7F50
root@linaro-alip:~#
```

图 1.4-2 更新软件源成功

1.4.2 安装常用的软件

安装常用的软件 `smplayer` (视频播放器)、`viewnior` (图片浏览器)、`audacious` (音频播放器)。下载这些软件来体验 Debian 系统在 ALPHA 板子上运行的情况。

在串口终端下输入如下指令。

```
apt-get install smplayer viewnior audacious
```

```

root@linaro-alip:~# apt-get install smplayer viewnior audacious
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  audacious-plugins audacious-plugins-data liba52-0.7.4 libaudcore2 libaudio2
  libbiniol1db1 libbs2b0 libcdcb2 libcdio-cdda1 libcdio-paranoia1 libcdio13
  libcue1 libdirectfb-1.2-9 libexiv2-13 libguess1 libltdb1 liblrccclient0
  liblua5.2-0 libmng1 libneon27-gnutls libntdb1 libpostproc52 libqt4-dbus
  libqt4-network libqt4-script libqt4-xml libqtcore4 libqtdbus4 libqtgui4
  libquvi-scripts libquvi7 libstdl1.2debian libstdplayfp3 libsmclient
  libtalloc2 libtevent0 libvdpau1 libwbclient0 mplayer2 python-talloc qdbus
  qtchooser qtcore4-l10n samba-libs
Suggested packages:
  nas exiv2 lrcc qt4-qtconfig stdplayfp vdpau-driver
Recommended packages:
  smplayer-themes smplayer-l10n
The following NEW packages will be installed:
  audacious audacious-plugins audacious-plugins-data liba52-0.7.4 libaudcore2
  libaudio2 libbiniol1db1 libbs2b0 libcdcb2 libcdio-cdda1 libcdio-paranoia1
  libcdio13 libcue1 libdirectfb-1.2-9 libexiv2-13 libguess1 libltdb1
  liblrccclient0 liblua5.2-0 libmng1 libneon27-gnutls libntdb1 libpostproc52
  libqt4-dbus libqt4-network libqt4-script libqt4-xml libqtcore4 libqtdbus4
  libqtgui4 libquvi-scripts libquvi7 libstdl1.2debian libstdplayfp3
  libsmclient libtalloc2 libtevent0 libvdpau1 libwbclient0 mplayer2
  python-talloc qdbus qtchooser qtcore4-l10n samba-libs smplayer viewnior
0 upgraded, 47 newly installed, 0 to remove and 218 not upgraded.
Need to get 19.1 MB of archives.
After this operation, 56.0 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian/ jessie/main audacious-plugins-data all 3.5-1 [581 kB]
Get:2 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian/ jessie/main libguess1 armhf 1.2-1 [9316 B]
Get:3 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/debian/ jessie/main libaudcore2 armhf 3.5-2 [70.6 kB]

```

输入 y

篇幅过长
以下省略

图 1.4-3 安装常用的软件

安装完成后，可以在桌面点击最左下角的图标查看安装的软件。如下两图。（可以把 USB 鼠标接到开发板 USB 接口上）

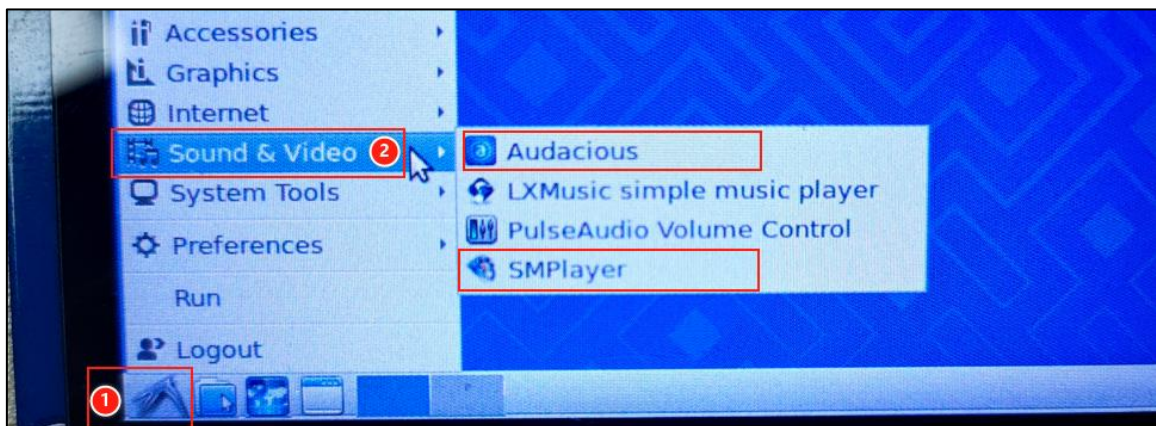


图 1.4-4 查看安装的音频、视频软件

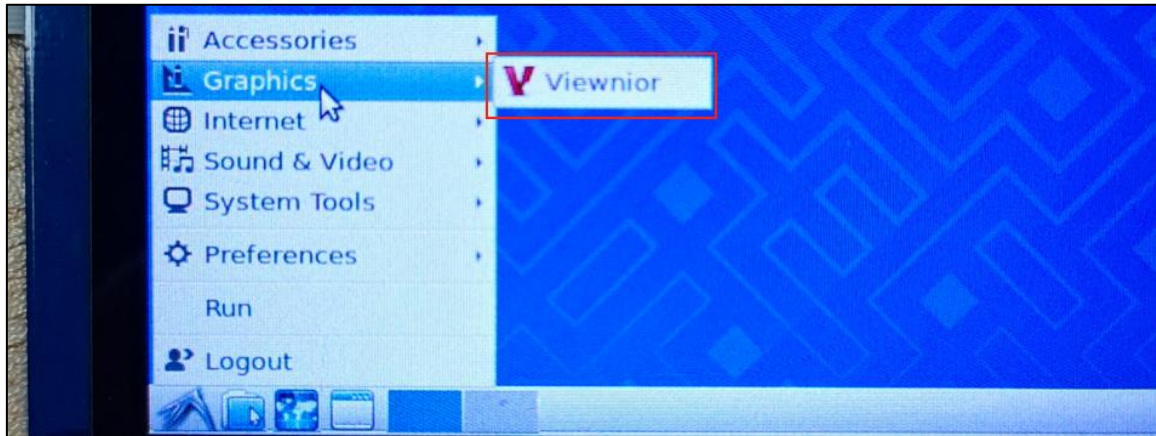


图 1.4-5 安装的图片浏览软件

在桌面最左边查看 Sound & Video 已安装软件列表，找到 PulseAudio Volume Control (PulseAudio 音量控制)，单击进入。

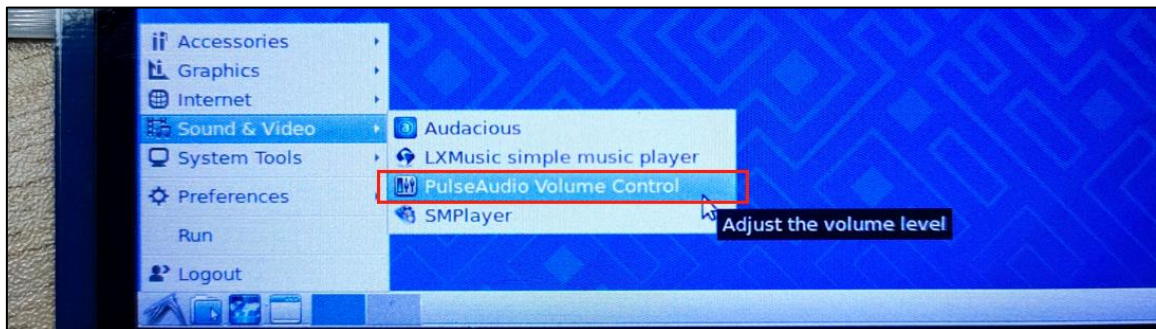


图 1.4-6 打开音频管理器

可以看到这里可以设置系统音量，左右声道的音量等。这些我们默认就可以了，按右上角的 x 关闭这个窗口。

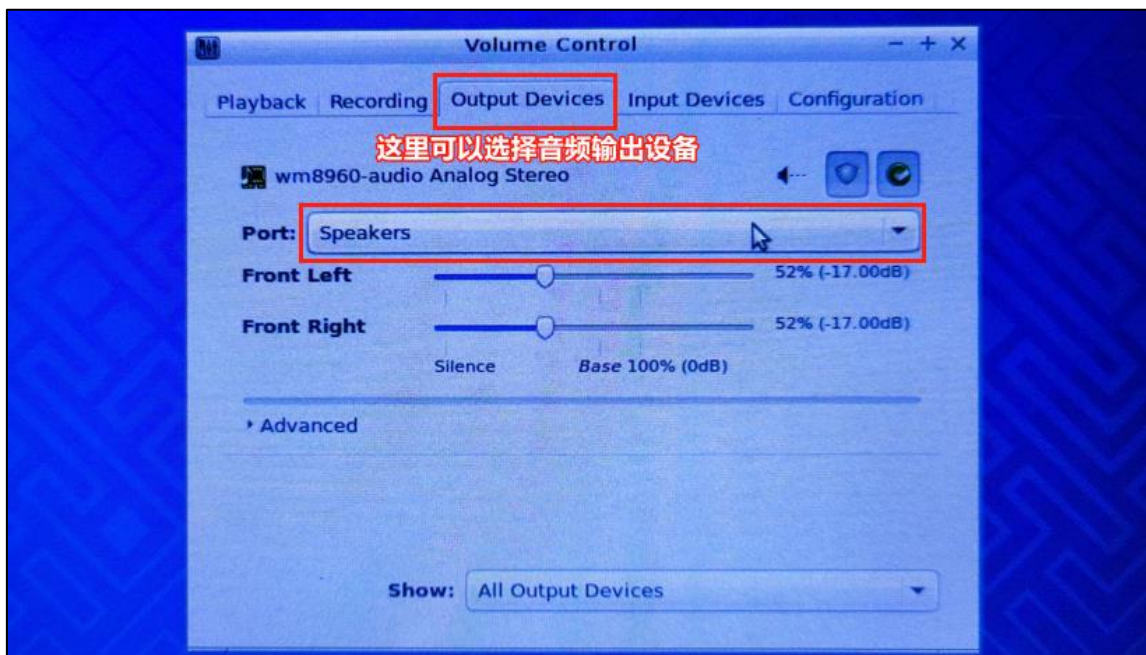


图 1.4-7 音频管理器界面

1.4.3 配置 mplayer

经笔者实验测试, 使 `smplayer` 在播放视频时拖动窗口, 会出现声音与画面不同步的问题。

解决方法: 我们需要修改 `mplayer` 的 `config` 文件。`config` 文件在视频播放过之后才生成。我们可以先创建这个 `config` 文件。输入以下指令创建。

```
mkdir /home/linaro/.mplayer/
```

```
vi /home/linaro/.mplayer/config
```

在 `/home/linaro/.mplayer/config` 添加以下内容。

```
framedrop=yes
```

保存退出后就可以了, 执行 `cat` 指令可以查看已添加了内容。

```
root@linaro-alip:~# cat /home/linaro/.mplayer/config
# Write your default config options here!
framedrop=yes
```

图 1.4-8 已添加指定内容到 `/home/linaro/.mplayer/config`

1.4.4 测试视频播放和音频播放

注意事项: 使用 `smplayer` 播放视频时, 根据个人的屏幕大小, 使用格式工厂将视频转化成相近的分辨率且码率比较低的视频。比如您手上的屏幕是 `800*480` 的分辨率, 建议您转化成 `480p` 的视频。这样 `smplayer` 播放会更流畅。不能播放 `1080p` 视频, 因为 `STM32MP157` 芯片性能有限。视频质量尽可能低, 请自行测试。