

密级状态：绝密() 秘密() 内部资料() 公开(☒)

Px3se-linux 开发说明

(技术部，第二系统产品部)

文件状态： [] 草稿 [] 正式发布 [<input checked="" type="checkbox"/>] 正在修改	文件标识：	Px3se-linux 开发说明
	当前版本：	V1.4
	作 者：	王剑辉
	完成日期：	2017-09-19
	审 核：	邓训金
	完成日期：	2017-09-19

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchips Semiconductor Co . , Ltd

(版本所有,翻版必究)

文档修改记录:

日期	修订版本	修订内容	修改人	核定人
2017-03-13	V1.0	初始版本。	王剑辉	邓训金 张文平
2017-05-18	V1.1	支持 4 种存储方案	黄国椿	邓训金 王剑辉
2017-07-10	V1.2	添加补丁说明	王剑辉	邓训金 蓝斌元
2017-08-15	V1.3	去除补丁、sdk 兼容硬件 V10_20161124 版本	王剑辉	邓训金 蓝斌元
2017-09-19	V1.4	增加 sd 升级和 U 盘升级、添加 px3se linux 常见问题汇总	王剑辉	邓训金

目录

1、概述.....	4
2、SDK 获取说明.....	4
2.1、repo 下载.....	4
2.2、SDK 下载和同步.....	4
3、SDK 编译说明.....	5
3.1、px3se-slc 小容量存储（小容量推荐使用）.....	5
3.2、px3se emmc 大容量存储（大容量推荐使用）.....	5
3.3、px3se emmc 小容量存储（方便调试小容量，实际量产不常用）.....	6
3.4、px3se sfc 小容量存储（spi nor flash 使用）.....	6
4、固件烧写说明.....	8
4.1、px3se usb 下载口和串口.....	8
4.2、px3se emmc 大容量存储固件烧写.....	8
4.3、px3se 小容量存储固件烧写.....	9
5、兼容硬件 RK_SDK_MAIN_PX3SE_CAR_V10 版本.....	10
5.1、回退 wifi 提交.....	10
5.2、内置和外置 codec 适配介绍.....	10
6、功能模块说明.....	11
6.1、SD 卡/U 盘升级.....	11
6.2、Q/A 文档.....	11
7、工程目录介绍.....	11
附录 A 编译开发环境搭建.....	12
附录 B SSH 公钥操作说明.....	13

1、概述

本 SDK 是基于 buildroot 文件系统，内核基于 kernel 3.10，兼容多种存储方案，根据存储容量分别定制不同容量需求的文件系统和烧写方式。

2、SDK 获取说明

SDK 通过我司代码服务器对外发布。搭建编译开发环境参考[附录 A 编译开发环境搭建](#)。客户向我司技术窗口申请 SDK，需同步提供 SSH 公钥进行服务器认证授权，获得授权后即可同步代码。关于我司代码服务器 SSH 公钥授权，请参考[附录 B SSH 公钥操作说明](#)。

2.1、repo 下载

repo 是用来管理调用 git 的一个脚本，主要用来下载管理软件仓库，务必使用我司提供的 repo 进行初始化操作。repo 工程下载地址如下：

```
git clone ssh://git@www.rockchip.com.cn:2222/repo-release/tools/repo.git
```

下载后即可获取到 repo：

```
ls repo/repo  
repo/repo
```

将 repo 拷贝到任意位置，以供下一步使用。建议放到（/home/bin/repo）。

2.2、SDK 下载和同步

使用步骤 2.1 获取的 repo 工程进行初始化。假如 repo 工程目录/home/bin/repo，那么 px3se 工程下载地址如下：

```
repo init --repo-url=ssh://git@www.rockchip.com.cn:2222/repo-release/tools/repo.git -  
u ssh://git@www.rockchip.com.cn:2222/px3-se/manifests.git -m px3_se_release.xml  
  
repo sync
```

3、SDK 编译说明

3.1、px3se-slc 小容量存储（小容量推荐使用）

Building kernel

```
make ARCH=arm px3se_linux_slc_defconfig -j8
```

```
make ARCH=arm px3se-slc-sdk.img -j24
```

Building rootfs

```
cd buildroot/ && make rockchip_px3se_minifs_defconfig -j8 &&  
cd .. && ./build_all.sh
```

Pack and compress the firmware

```
./mkfirmware_minifs.sh px3se-slc-sdk slc
```

编译的输出固件在工程目录 rockimg/Image-slc:

```
rockimg/Image-slc/  
Firmware.img  
px3se_usb_boot_V1.22.bin
```

3.2、px3se emmc 大容量存储（大容量推荐使用）

Building uboot

```
make px3se_linux_defconfig && make -j12
```

Building kernel

```
make ARCH=arm px3se_linux_defconfig -j8
```

```
make ARCH=arm px3se-sdk.img -j24
```

Build rootfs and app

```
cd buildroot && make rockchip_px3se_defconfig && cd ..  
&& ./build_all.sh && ./mkfirmware.sh
```

编译的输出固件在工程目录的 rockimg/下:

```
rocking/
Kernel.img
parameter-emmc.txt
Px3SeMiniLoaderAll_V2.32.bin
resource.img
Rootfs.img
Uboot.img
```

3.3、px3se emmc 小容量存储（方便调试小容量，实际量产不常用）

Building kernel

```
make ARCH=arm px3se_linux_emmc_minifs_defconfig -j8
```

```
make ARCH=arm px3se-emmc-minifs-sdk.img -j24
```

Building rootfs

```
cd buildroot/ && make rockchip_px3se_minifs_defconfig -j8 &&
cd .. && ./build_all.sh
```

Pack and compress the firmware

```
./mkfirmware_minifs.sh px3se-emmc-minifs-sdk emmc
```

编译的输出固件在工程目录 rocking/Image-emmc:

```
rocking/Image-emmc/
Firmware.img
px3se_usb_boot_V1.22.bin
```

3.4、px3se sfc 小容量存储（spi nor flash 使用）

Building kernel

```
make ARCH=arm px3se_linux_sfc_defconfig -j8
```

```
make ARCH=arm px3se-sfc-sdk.img -j24
```

Building rootfs

```
cd buildroot/ && make rockchip_px3se_minifs_defconfig -j8 &&
make -j32
```

Pack and compress the firmware

```
./mkfirmware_minifs.sh px3se-sfc-sdk sfc
```

编译的输出固件在工程目录 rockimg/Image-sfc:

```
rockimg/Image-sfc/  
Firmware.img  
px3se_usb_boot_V1.22.bin
```

备注:

若需要编译单个模块或者第三方应用，需对交叉编译环境进行配置。

交叉编译工具位于 buildroot/output/host/usr 目录下，需要将工具的 bin/目录和 arm-rockchip-linux-gnueabi/f/bin/目录设为环境变量，在顶层目录自动配置环境变量的脚本（只对当前控制台有效）：

```
source envsetup.sh
```

输入命令查看：

```
arm-linux-gcc --version
```

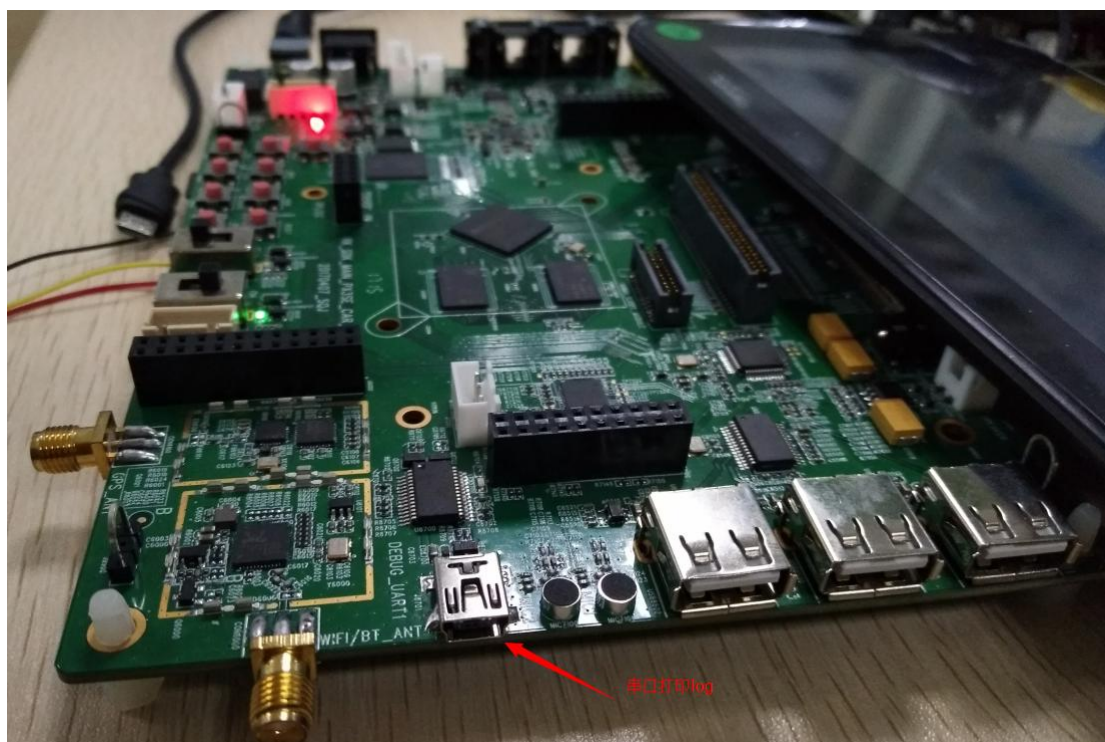
此时会打印出以下 log 即标志为配置成功：

```
arm-linux-gcc.br_real(Buildroot 2016.08.1)
```

4、固件烧写说明

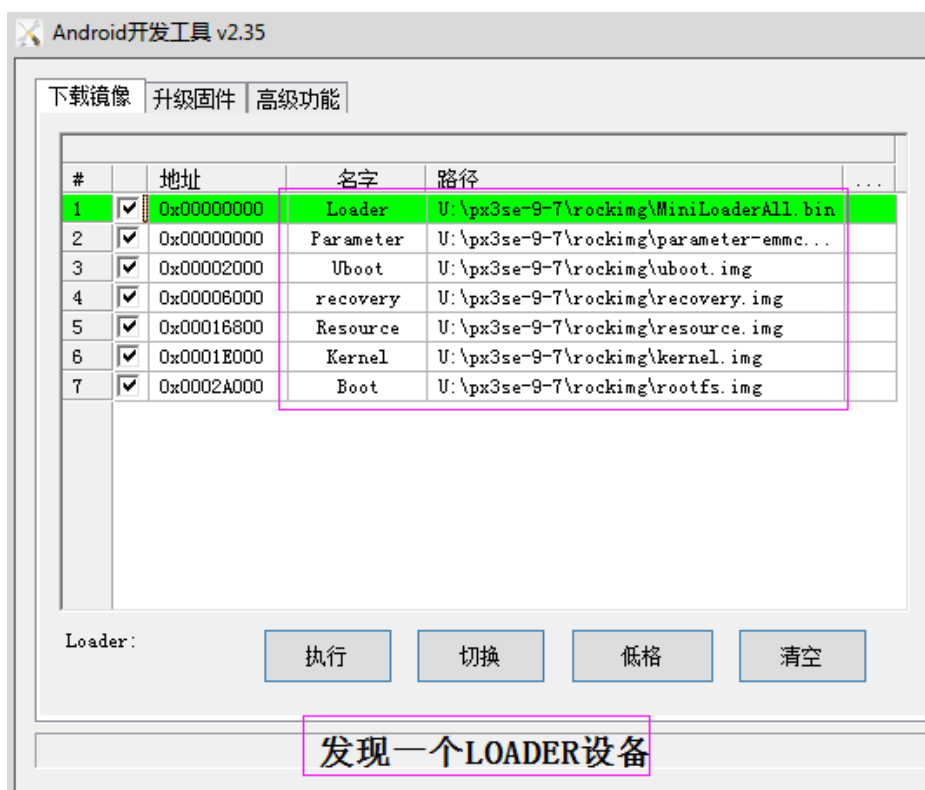
(注：烧写前，需要安装最新的 usb 驱动, 驱动在工程目录 tools/windows/DriverAssitant_v4.2)

4.1、px3se usb 下载口和串口



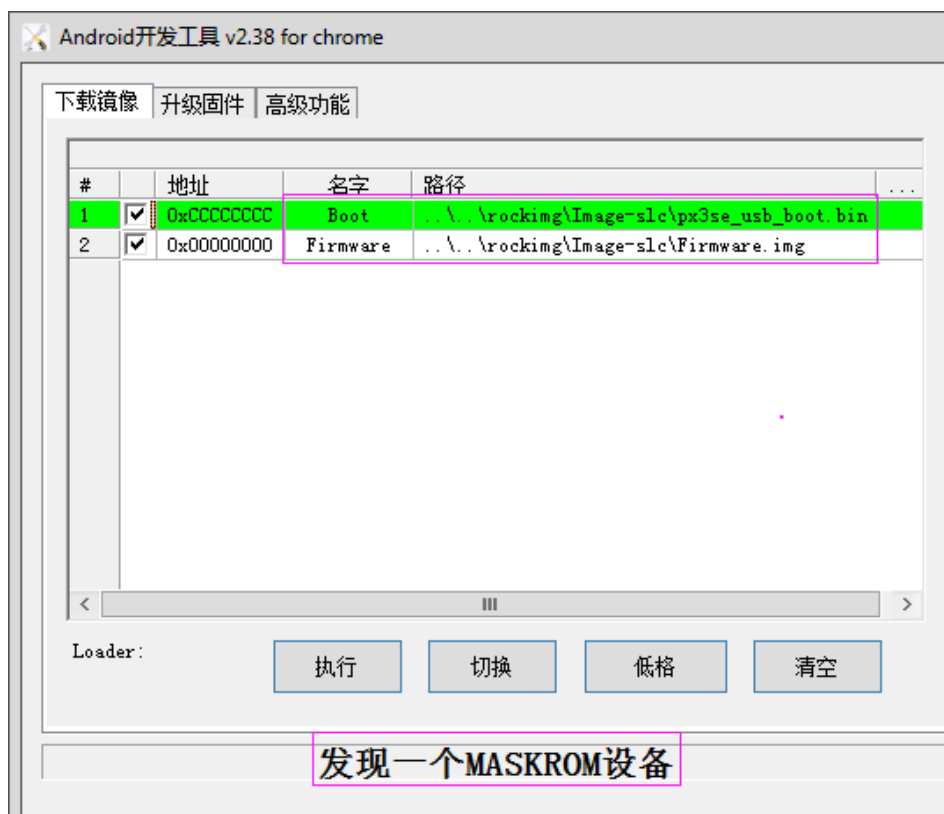
4.2、px3se emmc 大容量存储固件烧写

px3se emmc 大容量存储固件烧写工具位于工程目录 tool/windows/AndroidTool。
烧写操作步骤：插入 usb 下载线并按住 RESET+ VOL+按钮组合进入下载模式(工具底下会提示“发现一个 LOADER 设备”)，将固件路径加载后就可以执行烧写。



4.3、px3se 小容量存储固件烧写

px3se 小容量存储固件烧写工具位于 tool/windows/Minifs_Tools_Release_v1.00。烧写操作步骤：插入 usb 下载线并按住 RESET + UPDATE 按键组合进入下载模式(工具底下会提示“发现一个 MASKROM 设备”)，将固件路径加载后就可以执行烧写。



5、兼容硬件 RK_SDK_MAIN_PX3SE_CAR_V10 版本

注意：目前我们有两个版本硬件，旧 sdk 板（旧板 RK_SDK_MAIN_PX3SE_CAR_V10 蓝色板子），新 sdk 板（新板 RK_SDK_MAIN_PX3SE_CAR_V11 绿色板子）。服务器上代码默认是支持新板 RK_SDK_MAIN_PX3SE_CAR_V11 绿色板子。假如您手上的 sdk 板是旧板，即 RK_SDK_MAIN_PX3SE_CAR_V10 蓝色板子，请做以下两个操作（新板忽略以下两点）：

5.1、回退 wifi 提交

在 kernel 目录下面，回退这个提交：

```
commit b9ebb0d3858fd324225358a72a19b6de924081ad
```

```
Author: wjh <wjh@rock-chips.com>
```

```
Date: Fri Aug 4 12:37:10 2017 +0800
```

```
arm: dts: px3se: wifi module use rtl8723ds
```

```
Change-Id: Icf3dd9863d3bdedf5eb5b3ba17dd29861d2dd57
```

```
Signed-off-by: wjh <wjh@rock-chips.com>
```

操作命令如下：

```
git revert b9ebb0d3858fd324225358a72a19b6de924081ad
```

5.2、内置和外置 codec 适配介绍

Codec 适配的介绍，请参考 docs 目录下面《PX3-SE 音频开发文档.pdf 文档》。服务器上默认的代码是适配 RK_SDK_MAIN_PX3SE_CAR_V11 绿色板子

6、功能模块说明

6.1、SD 卡/U 盘升级

SD 卡升级和 U 盘升级，请参考 docs 目录下面《PX3-SE_Recovery 开发说明_V1.0_20170908.pdf》和《PX3-SE 大容量 EMMC 升级固件制作说明.pdf》

6.2、Q/A 文档

开发过程中，会遇到一些常见的问题，docs 目录下面《PX3SE_Linux 常见问题解决方法_V1.0.pdf》记录了一些常见的问题。

7、工程目录介绍

进工程目录下有 buildroot、app、kernel、u-boot、device、docs、external、prebuilts、rockimg、tools 等目录。每个目录或其子目录会对应一个 git 工程，提交需要在各自的目录下进行。

- 1) buildroot: 用于生成根文件系统、交叉编译工具以及相关工具和管理；
- 2) app: 存放上层应用 app, carmachin 是 SDK 的 Demo 应用；
- 3) external: 相关库，包括音频、视频、网络等；
- 4) kernel: kernel 代码；
- 5) device/rockchip/px3-se: 存放开机初始化脚本，存放第三方库、bin、alsa/wifi 等配置文件；另还存放编译脚本，系统根目录的几个 sh 脚本都是在 repo sync 的时候，从这里拷贝出来的，所以若要提交修改的脚本，必须在 device/rockchip/px3-se 目录下进行；
- build_all.sh: 编译所有第三方库和应用；
- mkfirmware.sh: 打包最终烧写的固件；
- mkfirmware_mini.sh: 打包用于压缩成 Firmware 固件的合成文件；
- envsetup.sh: 终端环境变量设置的脚本；
- 6) docs: 存放工程帮助文件；
- 7) prebuilts: 存放编译 kernel 需要的 gcc 和交叉编译工具 toolschain；
- 8) rockimg: 存放编译输出固件；
- 9) tools: 存放平台工具。

附录 A 编译开发环境搭建

1. 初始化开发环境

本部分内容包括如何搭建用于 px3se Linux 开发的本地环境。您需要在 Linux 或者 Mac OS 环境下搭建，建议使用 Ubuntu14.04 64bit 开发，与我司的开发环境统一，避免出现环境问题。

2. 配置一个 Linux 开发环境

本创建步骤是基于最新的 Ubuntu LTS(14.04)版本，但是大部分发行版本必须保证所需的工具可以运行。

注意：您也可以在虚拟机中搭建环境。如果您在虚拟机中运行 Linux，您需要至少 **2GB** 的 RAM/swap，或者 **30GB** 以上的磁盘空间来创建编译环境。

3. 安装所需的安装包（基于 Ubuntu 14.04）

您需要一个 64 位版本的 Ubuntu，推荐使用 Ubuntu14.04。注意：使用老版本 Ubuntu 可能会有兼容性问题。用下面命令来安装 Ubuntu 所需的包：

```
$ sudo apt-get install git gnupg flex bison gperf build-essential \  
zip tar curl libc6-dev libncurses5-dev:i386 x11proto-core-dev \  
libx11-dev:i386 libreadline6-dev:i386 libgl1-mesa-glx:i386 \  
libgl1-mesa-dev g++-multilib mingw32 cmake tofrodos \  
python-markdown libxml2-utils xsltproc zlib1g-dev:i386 lzop
```

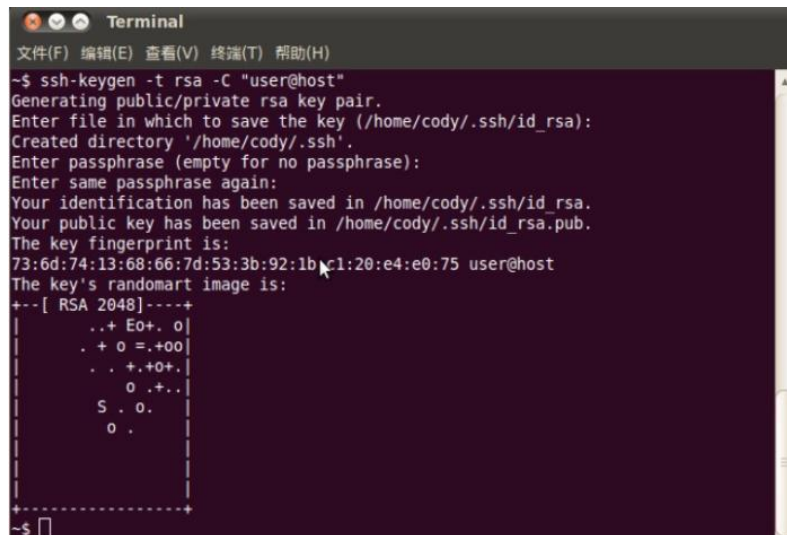
附录 B SSH 公钥操作说明

附录 B-1 SSH 公钥生成

使用如下命令生成：

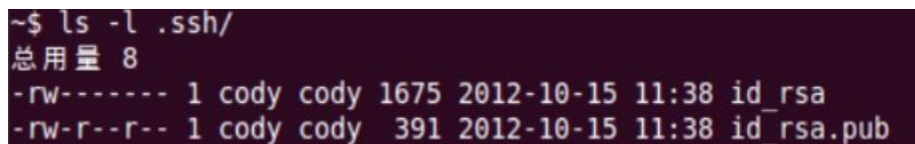
```
ssh-keygen -t rsa -C "user@host"
```

请将 `user@host` 替换成您的邮箱地址。



```
Terminal
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 终端(T) 帮助(H)
~$ ssh-keygen -t rsa -C "user@host"
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/cody/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/cody/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/cody/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/cody/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
73:6d:74:13:68:66:7d:53:3b:92:1b:c1:20:e4:e0:75 user@host
The key's randomart image is:
+--[ RSA 2048 ]-----+
|      ..+ Eo+. o |
|      . + 0 =. +oo |
|      . . +. +o+. |
|      . 0 .+. |
|      S . 0. |
|      0 . |
+-----+
~$
```

命令运行完成会在您的目录下生成公钥（`id_rsa.pub`）和私钥（`id_rsa`）。



```
~$ ls -l .ssh/
总用量 8
-rw----- 1 cody cody 1675 2012-10-15 11:38 id_rsa
-rw-r--r-- 1 cody cody 391 2012-10-15 11:38 id_rsa.pub
```

请妥善保管生成的私钥文件 `id_rsa` 和密码，并将公钥 `id_rsa.pub` 发邮件给 SDK 发布服务器的管理员。

附录 B-2 Git 权限申请说明

参考上述章节，生成公钥文件，发邮件至 fae@rock-chips.com，申请开通 SDK 代码下载权限。