

密级状态：绝密() 秘密() 内部资料() 公开(☒)

RK3288_Linux_V1.2 开发说明

(技术部，第三系统产品部)

文件状态： <input type="checkbox"/> 草稿 <input checked="" type="checkbox"/> 正式发布 <input type="checkbox"/> 正在修改	当前版本	V1.2
	作 者：	Nickey Yang
	完成日期：	2018-04-26
	审 核：	Eddie Cai
	完成日期：	2018-04-26

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchip Electronics 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
2018-04-16	V1.0	正式发布	Nickey Yang	
2018-04-23	V1.1	重命名和修订格式	Nickey Yang	
2018-04-26	V1.2	增加 buildroot 编译说明	Nickey Yang	

目 录

1 概述.....	4
2 主要支持功能.....	4
3 SDK 获取说明.....	4
4 SDK 编译说明.....	5
4.1 uboot 编译.....	5
4.2 kernel 编译步骤.....	5
4.3 rootfs 编译.....	6
4.3.1 Debian 编译.....	6
4.3.2 buildroot 编译.....	6
5 刷机说明.....	8
5.1 Windows 刷机说明.....	8
5.2 Linux 刷机说明.....	9
6 Secure CRT 的参数设置.....	10
7 附录.....	11

1 概述

本 SDK 是基于 Linux 系统，内核基于 kernel 4.4，适用于 RK3288 EVB 以及基于其上的 Linux 开发产品。

本 SDK 支持 VPU 硬解码、GPU 3D、QT、双屏显示等功能。具体功能调试和接口说明，请阅读工程目录 docs/目录下文档。

2 主要支持功能

功能	模块名
数据通信	Wi-Fi、以太网卡、USB、SDCARD
应用程序	音频、视频播放

3 SDK 获取说明

下载 repo 工具

```
git clone https://github.com/rockchip-linux/repo.git
```

建立 rk3288 linux 工作目录

```
mkdir rk3288_linux
```

进入 rk3288 linux 工作目录

```
cd rk3288_linux/
```

初始化 repo 仓库

```
../repo/repo init --repo-url=https://github.com/rockchip-linux/repo -u
```

```
https://github.com/rockchip-linux/manifests -b master -m rk3288_linux_release.xml
```

同步下载整个工程：

```
../repo/repo sync
```

4 SDK 编译说明

编译环境搭建所依赖的软件包安装命令如下：

```
sudo apt-get install repo git-core gitk git-gui gcc-arm-linux-gnueabi g++-arm-linux-gnueabi u-boot-tools device-tree-compiler mtools parted libudev-dev libusb-1.0-0-dev lib32gcc-7-dev python-linaro-image-tools linaro-image-tools gcc-4.8-multilib-arm-linux-gnueabi libssl-dev g++-7 libstdc++-7-dev autoconf autotools-dev libsigsegv2 m4 intltool libdrm-dev curl sed make binutils build-essential gcc g++ bash patch gzip bzip2 perl tar cpio python unzip rsync file bc wget libncurses5 libqt4-dev libglib2.0-dev libgtk2.0-dev libglade2-dev cvs git mercurial rsync openssh-client subversion asciidoc w3m dlatex graphviz python-matplotlib cmake
```

4.1 u-boot 编译

进入工程 u-boot 目录下执行 make.sh 来获取 rk3288_loader_v1.06.236.bin trust.img uboot.img:

rk3288 evb 开发板：

```
./make.sh evb-rk3288
```

rk3288 Firefly 开发板：

```
./make.sh firefly-rk3288
```

编译后生成的文件会在 u-boot 目录下：

```
u-boot/  
├── rk3288_loader_v1.06.236.bin  
├── trust.img  
└── uboot.img
```

4.2 kernel 编译步骤

进入工程 kernel 目录下执行以下命令来完成 kernel 的编译及打包：

rk3288 evb 开发板：

```
cd kernel  
make ARCH=arm rockchip_linux_defconfig  
make ARCH=arm rk3288-evb-act8846.img -j8
```

rk3288 Firefly 开发板：

```
cd kernel
```

```
make ARCH=arm rockchip_linux_defconfig
```

```
make ARCH=arm rk3288-firefly.img -j8
```

编译后在 kernel 目录生成 kernel.img 和 resource.img

4.3 rootfs 编译

4.3.1 Debian 编译

先进入 rootfs/目录

```
cd rootfs/
```

4.3.1.1 Building base debian system by ubuntu-build-service from linaro

```
sudo apt-get install binfmt-support qemu-user-static live-build
```

```
sudo dpkg -i ubuntu-build-service/packages/*
```

```
sudo apt-get install -f
```

```
ARCH=armhf ./mk-base-debian.sh
```

编译完成会在 rootfs/生成: linaro-stretch-alip-xxxxx-1.tar.gz (xxxxx 表示生成时间戳).

4.3.1.2 Building rk-debian rootfs

```
ARCH=armhf ./mk-rootfs.sh 或 VERSION=debug ARCH=armhf ./mk-rootfs-stretch.sh
```

(开发阶段推荐使用后面带 debug)

4.3.1.3 Creating the ext4 image(linaro-rootfs.img)

```
./mk-image.sh
```

此时会生成 rootfs/linaro-rootfs.img.

回到工程根目录, 打包完整固件. 运行 `./mk_firmware.sh debian` 生成所有固件在

```
rockimg/
```

4.3.2 buildroot 编译

```
cd buildroot && make rockchip_rk3288_defconfig && cd .. && ./build_all.sh
```

```
&& ./mkfirmware.sh buildroot
```

执行完命令 `./mkfirmware.sh buildroot` 后, 会把 rootfs.img 打包到 rockimg/目录下。

备注:

如果需要编译单个模块或者第三方应用，得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，在顶层目录执行

`source envsetup.sh` 会自动配置环境变量（只对当前控制台有效）

输入命令查看：

```
arm-rockchip-linux-gnueabi-hf-gcc --version
```

此时会打印出以下 log 即标志为配置成功：

```
arm-rockchip-linux-gnueabi-hf-gcc.br_real (Buildroot 2016.08.1-00387-gbb2a8f4) 5.4.0
```

系统编译

执行“`./build_all.sh`”，其会自动找到系统中的“`rk_make.sh`”，然后执行编译命令。如果只需要编译单模块，可以进入到模块目录下，执行“`rk_make.sh`”命令。如果需要增加应用模块，可以参照增加“`rk_make.sh`”来编译自己的应用。

5 刷机说明

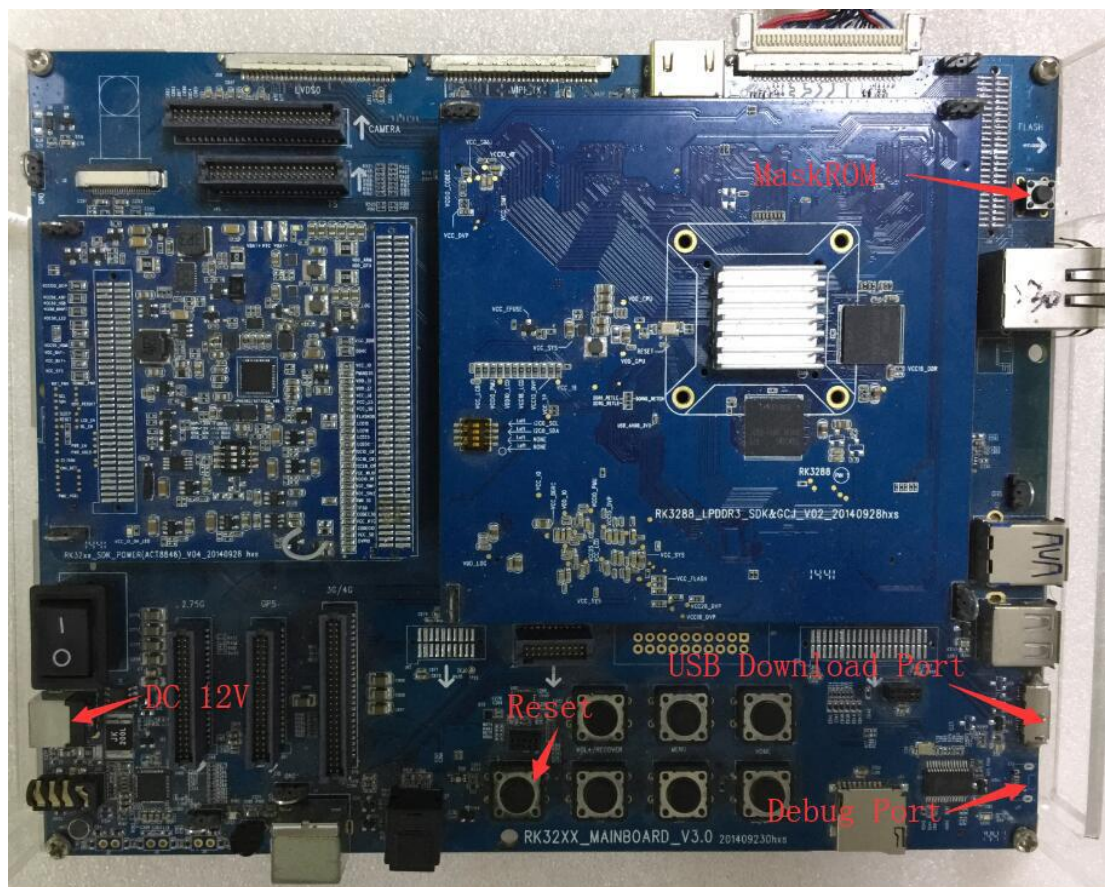


图 1 RK3288 EVB 板

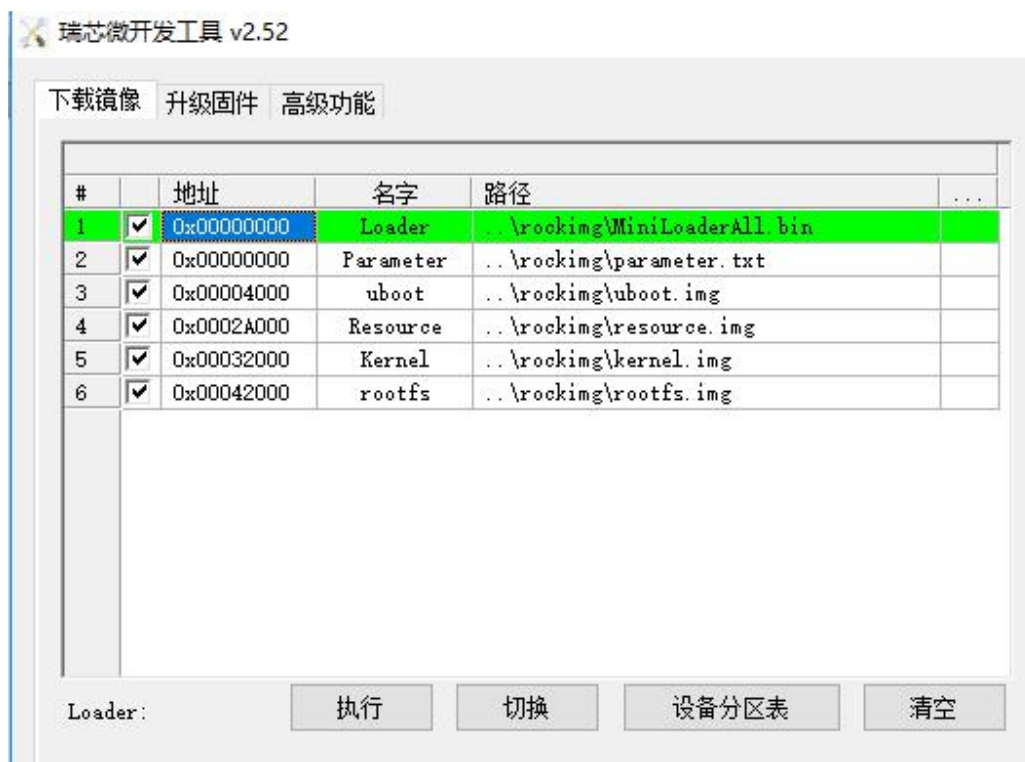
5.1 Windows 刷机说明

SDK 提供 Windows 烧写工具(工具版本需要 **v2.52 或以上**)，工具位于工程根目录：

tools/

└─ AndroidTool_Release_v2.52

如下图，编译生成相应的固件后，设备烧写需要进入 MaskROM 烧写模式，连接好 USB 下载线后，按住按键“MaskROM”不放并按下复位键“Reset”后松手，就能进入 MaskROM 模式，加载编译生成固件的相应路径后，点击“执行”进行烧写，下面是 MaskROM 模式的分区偏移及烧写文件。

图 2 烧写工具 **AndroidTool.exe**

注：烧写前，需安装最新 USB 驱动，驱动详见：

[tools/USB 驱动/](#)

[DriverAssitant_v4.6](#)

5.2 Linux 刷机说明

Linux 下的烧录工具 `tools/linux` 目录下(**upgrade_tool 工具版本需要 V1.33 以上**)，请确认你的板子连接到 MaskROM。烧写命令如下：

```
sudo ../tools/linux/Linux_Upgrade_Tool/upgrade_tool ul rk3288_loader_v1.06.236.bin
sudo ../tools/linux/Linux_Upgrade_Tool/upgrade_tool di -p parameter.txt
sudo ../tools/linux/Linux_Upgrade_Tool/upgrade_tool di -u uboot.img
sudo ../tools/linux/Linux_Upgrade_Tool/upgrade_tool di -re resource.img
sudo ../tools/linux/Linux_Upgrade_Tool/upgrade_tool di -k kernel.img
sudo ../tools/linux/Linux_Upgrade_Tool/upgrade_tool di -rootfs rootfs.img
sudo ../tools/linux/Linux_Upgrade_Tool/upgrade_tool rd
```

6 Secure CRT 的参数设置

利用 Secure CRT 软件打印调试信息 log，需要对串口参数进行设置，具体设置细节如下图：

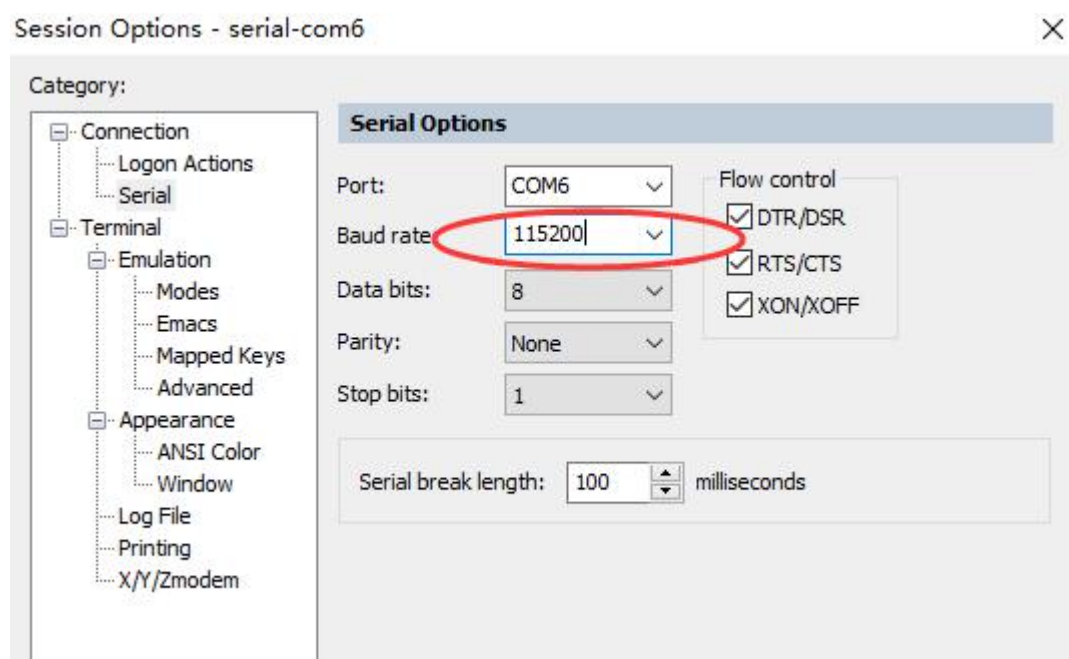


图 3 secure CRT 参数设置

7 附录

rk3288-evb 的固件

链接: <https://pan.baidu.com/s/13eWVq8vq033nI4BTq0pJ-w> 密码: 66u7

rk3288-firefly 的固件

链接: <https://pan.baidu.com/s/1LLbrGP1FKum5d5SqxFKmTA> 密码: k6kc