

密级状态：绝密() 秘密() 内部资料() 公开(v)

RK3399_Linux_Buildroot_V1.2 开发说明

(技术部，第二系统产品部)

文件状态： <input type="checkbox"/> 草稿 <input checked="" type="checkbox"/> 正式发布 <input type="checkbox"/> 正在修改	文件标识：	RK3399_Linux_Buildroot_V1.2 发布说明
	当前版本：	V1.2
	作 者：	黄国椿
	完成日期：	2017-06-08
	审 核：	蓝斌元
	完成日期：	2017-06-08

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
2017-01-16	V1.0	初始版本	黄国椿	蓝斌元
2017-02-27	V1.1	增加 linux pc 下载工具	黄国椿	蓝斌元
2017-06-08	V1.2	U-boot release branch	黄国椿	蓝斌元

目录

1 概述.....	1
2 主要支持功能.....	1
3 SDK 获取说明.....	1
3.1 github 地址.....	1
3.2 opensource 地址.....	1
3.3 repo 安装.....	2
3.4 SDK 下载和同步.....	2
4 SDK 编译说明.....	2
4.1 uboot 编译.....	2
4.2 kernel 编译步骤.....	2
4.3 rootfs 系统及 app 编译.....	3
5 刷机说明.....	4
5.1 Windows 刷机说明.....	4
5.2 Linux 刷机说明.....	5
6 secure CRT 的参数设置.....	6
7 RK3399_Linux 工程目录介绍.....	6

1 概述

本 SDK 是基于 Linux 64bit 系统，内核基于 kernel 4.40，适用于 RK3399 挖掘机以及基于其上所有 linux 产品开发。

本 SDK 支持 VPU 硬解码、GPU 3D、Wayland 显示、QT 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

SDK 通过 Github 对外发布。其编译及开发环境的搭建说明、开发指南通过 Rockchip opensource 网站发布。

http://opensource.rock-chips.com/wiki_Main_Page

3.1 github 地址

GitHub 代码路径，SDK 所有源码会在此发布及更新：

<https://github.com/rockchip-linux>

3.2 opensource 地址

Rockchip 通过开源 wiki 网站发布文档资料，内容包括了 TRM，Datasheet，Schematic&Layout Guide，开发环境搭建，编译配置及命令说明。

<http://opensource.rock-chips.com/>

3.3 repo 安装

```
sudo apt-get install repo
```

3.4 SDK 下载和同步

使用步骤 3.3 获取 repo 进行初始化，RK3399_Linux 下载地址如下：

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

然后在当前目录下执行如下命令即可下载整个工程代码：

```
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 git-core gitk git-gui gcc-arm-linux-gnueabi u-boot-tools  
device-tree-compiler gcc-aarch64-linux-gnu mtools parted libudev-dev libusb-1.0-0-dev
```

4.1 uboot 编译

进入工程根目录下执行 mk-uboot.sh 来获取 idbloader.img、trust.img、uboot.img、rk3399_loader_v1.08.106.bin:

rk3399 挖掘机开发板：

```
./build/mk-uboot.sh rk3399-excavator
```

rk3399 Firfly 开发板：

```
./build/mk-uboot.sh rk3399-firefly
```

编译后生成的文件会拷贝至工程根目录 out/u-boot 下：

```
u-boot/  
├── idbloader.img  
├── rk3399_loader_v1.08.106.bin  
├── trust.img  
└── uboot.img
```

4.2 kernel 编译步骤

进入工程目录根目录执行以下命令自动完成 kernel 的编译及打包：

rk3399 挖掘机开发板：

```
./build/mk-kernel.sh rk3399-excavator
```

rk3399 Firefly 开发板：

```
./build/mk-kernel.sh rk3399-firefly
```

编译后生成的 boot.img 文件拷贝至工程根目录的/out 目录：

```
out/  
├─ boot.img  
├─ kernel  
└─ Image  
└─ rk3399-sapphire-excavator-linux.dtb
```

4.3 rootfs 系统及 app 编译

```
cd buildroot && make rockchip_rk3399_defconfig && cd .. && ./build_all.sh
```

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

在执行完命令./mkfirmware.sh 后，即会打包 rootfs.img 到 out/目录下。

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 aarch64-rockchip-linux-gnueabi/bin/目录设为环境变量，在顶层目录执行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：

```
aarch64-linux-gcc --version
```

此时会打印出以下 log 即标志为配置成功：

```
aarch64-linux-gcc.br_real (Buildroot 2016.08.1-00150-gc031b95) 5.4.0
```

系统编译

执行“./build_all.sh”，其会自动找到系统中的“rk_make_first.sh”和“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”或“rk_make_first.sh”命令。如果需要增加应用模块，可以参照增加“rk_make.sh”或“rk_make_first.sh”来编译自己的应用。

5 刷机说明

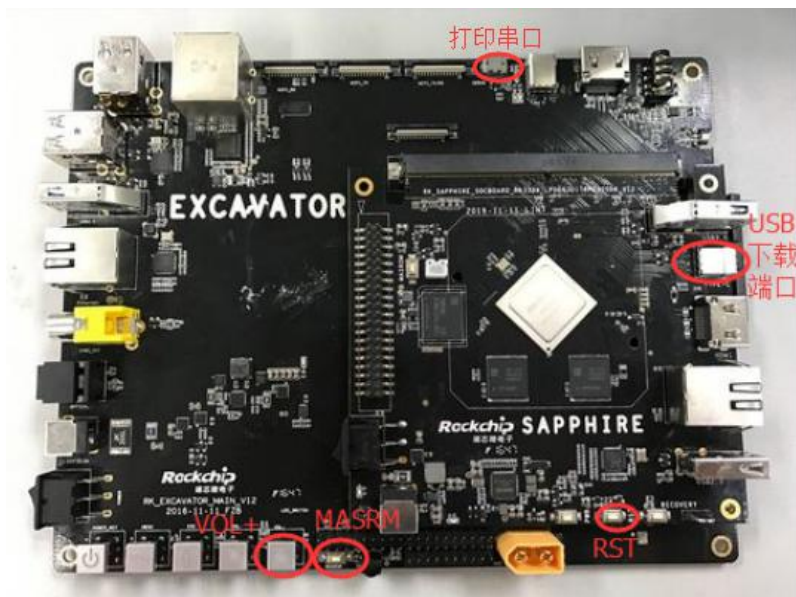


图 1 RK3399 挖掘机

5.1 Windows 刷机说明

SDK 提供 Windows 烧写工具，工具位于工程根目录：

rkbin/tools/

└─ AndroidTool_Release_v2.39

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“MSROM”不放并按下复位键“RST”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。

分区偏移及烧写文件

Address	Name	Path
	Boot	-- out/u-boot/rk3399_loader_v1.08.106.bin
0x40	loader1	-- out/u-boot/idbloader.img
0x4000	loader2	-- out/u-boot/uboot.img
0x6000	atf	-- out/u-boot/trust.img
0x8000	boot	-- out/boot.img
0x40000	rootfs	-- out/rootfs.img

了解更多的分区信息请参阅：

http://opensource.rock-chips.com/wiki_Partitions

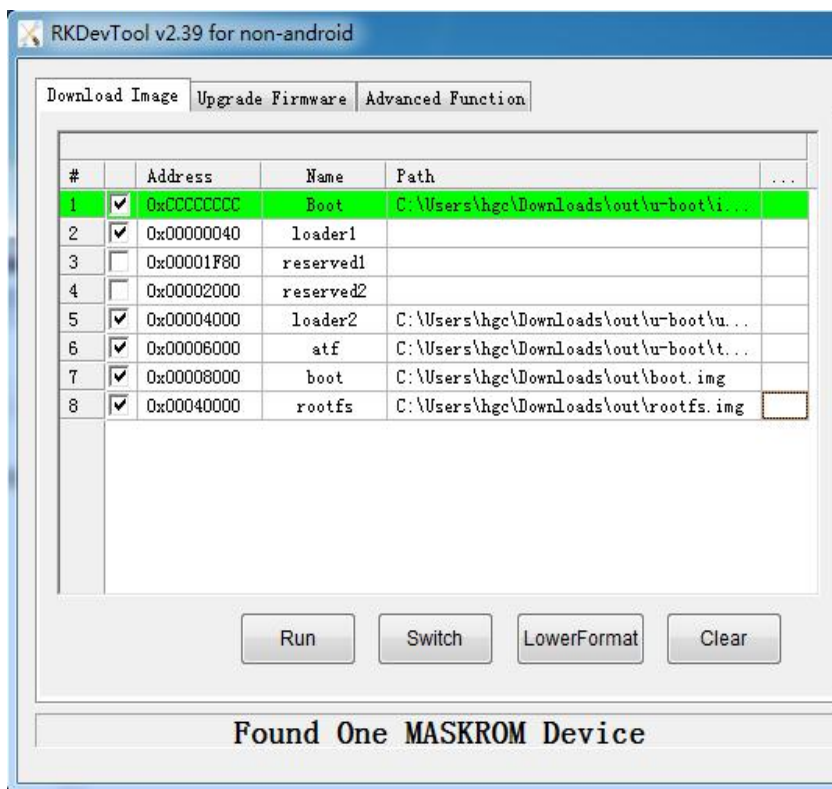


图 2 烧写工具 AndroidTool.exe

注：烧写前，需安装最新 USB 驱动，驱动详见：

`rkbin/tool/`

`DriverAssitant_v4.5`

5.2 Linux 刷机说明

Linux 下的烧录工具 rkdeveloptool 在 rkbin/tools/目录下，请确认你的板子连接到 maskrom rockusb。烧写命令如下：

```
sudo rkdeveloptool db rk3399_loader_v1.08.106.bin
```

```
sudo rkdeveloptool wl 0x40 idbloader.img
```

```
sudo rkdeveloptool wl 0x4000 uboot.img
```

```
sudo rkdeveloptool wl 0x6000 trust.img
```

```
sudo rkdeveloptool wl 0x8000 boot.img
```

```
sudo rkdeveloptool wl 0x40000 rootfs.img
```

```
sudo rkdeveloptool rd
```

以上两种方式烧写，重启后在串口按回车键进入命令行配置模式，输入以下命令刷入

gpt 分区表后，系统将重新启动，并加载 rootfs。

```
gpt write mmc 0 $partitions
```

```
boot
```

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：

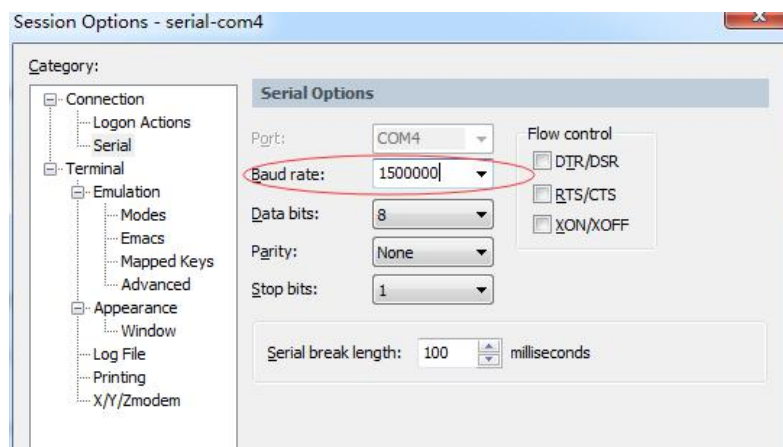


图 3 secure CRT 参数设置

7 RK3399_Linux 工程目录介绍

进工程目录下有 buildroot、app、kernel、u-boot、device、docs、external 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: 定制根文件系统
- 2) app: 存放上层应用 app，主要是 Carmachin 和一些测试应用程序。
- 3) external: 相关库，包括音频、视频、网络等。
- 4) kernel: kernel 代码。
- 5) device/rockchip/rk3399: 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/rk3399 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。

envsetup.sh: 终端环境变量设置。

6) docs: 存放工程帮助文件。

7) out: 存放编译输出固件

8) rkbin: 存放固件和工具。

9) build: 存放编译脚本。