

密级状态：绝密( )    秘密( )    内部资料( )    公开( **√** )

## RK3399\_Linux\_Buildroot\_V1.4 开发说明

(技术部，第三系统产品部)

文件状态：  [ ] 草稿  [ <b>√</b> ] 正式发布  [ ] 正在修改	当前版本：	V1.4
	作 者：	Caesar Wang
	完成日期：	2018-04-11
	审 核：	Eddie Cai
	完成日期：	2018-04-11

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	Guochun Huang	Yuanbin Lan
2017-02-27	V1.1	增加 linux pc 下载工具	Guochun Huang	Yuanbin Lan
2017-06-08	V1.2	U-boot release branch	Guochun Huang	Yuanbin Lan
2018-04-08	V1.3	Android 和 Linux 的 U-boot 合并	Caesar Wang	Eddie Cai
2018-04-11	V1.4	SDK 获取说明	Caesar Wang	Eddie Cai

# 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 系统及 app 编译.....	6
5 刷机说明.....	7
5.1 Windows 刷机说明.....	7
5.2 Linux 刷机说明.....	8
6 Secure CRT 的参数设置.....	9
7 RK3399_Linux 工程目录介绍.....	10
8 附录.....	10

# 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

下载 repo 工具

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

建立 rk3399 linux 工作目录

```
mkdir rk3399_linux
```

进入 rk3399 linux 工作目录

```
cd rk3399_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 -m rk3399_linux.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 gcc-aarch64-linux-gnu mtools parted libudev-dev libusb-1.0-0-dev lib32gcc-7-dev python-linaro-image-tools linaro-image-tools 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 dblatex graphviz python-matplotlib
```

### 4.1 u-boot 编译

进入工程 u-boot 目录下执行 make.sh 来获取 rk3399\_loader\_v1.09.112.bin trust.img u-boot.img:

rk3399 挖掘机开发板：

```
./make.sh evb-rk3399
```

rk3399 Firefly 开发板：

```
./make.sh firefly-rk3399
```

编译后生成文件在 u-boot 目录下：

```
u-boot/  
├── rk3399_loader_v1.09.112.bin  
├── trust.img  
└── u-boot.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：

```
cd kernel  
make ARCH=arm64 rockchip_linux_defconfig  
make ARCH=arm64 rk3399-sapphire-excavator-linux.img -j12
```

rk3399 Firefly 开发板：

```
cd kernel  
make ARCH=arm64 rockchip_linux_defconfig
```

```
make ARCH=arm64 rk3399-firefly-linux.img -j12
```

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

## 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

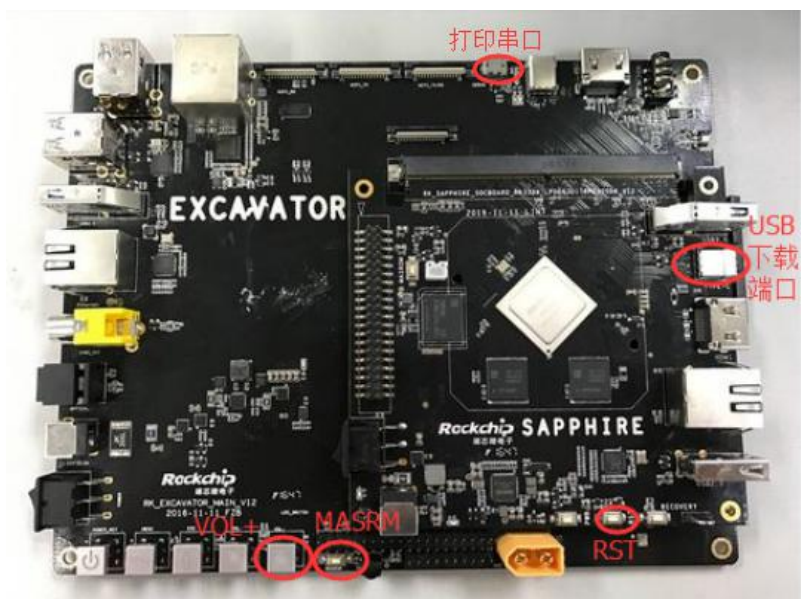


图 1 RK3399 挖掘机

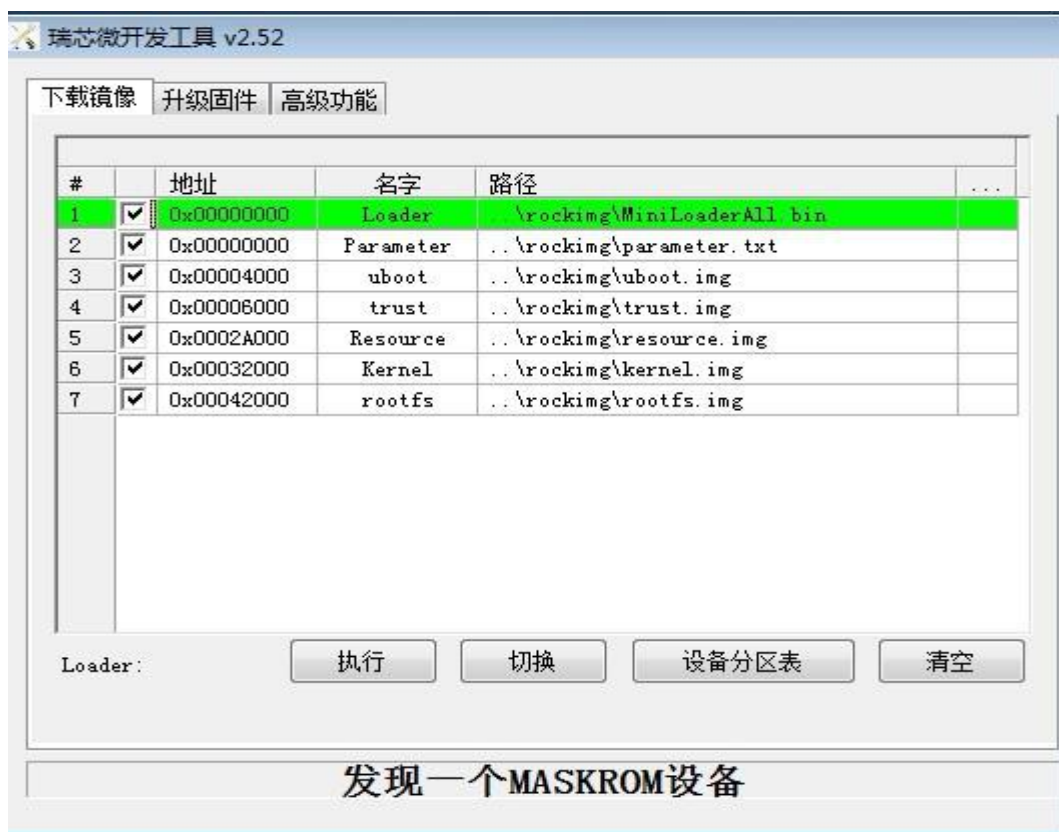
### 5.1 Windows 刷机说明

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“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，也可以按“recovery”按键不放并按下复位键“RST”后松手进入 loader 模式进行烧写，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 rockusb。烧写命令如下：

```
sudo ./upgrade_tool ul rk3399_loader_v1.09.112.bin
sudo ./upgrade_tool di -p parameter.txt
sudo ./upgrade_tool di -u uboot.img
sudo ./upgrade_tool di -t trust.img
sudo ./upgrade_tool di -re resource.img
sudo ./upgrade_tool di -k kernel.img
sudo ./upgrade_tool di -rootfs linaro-rootfs.img
sudo ./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：

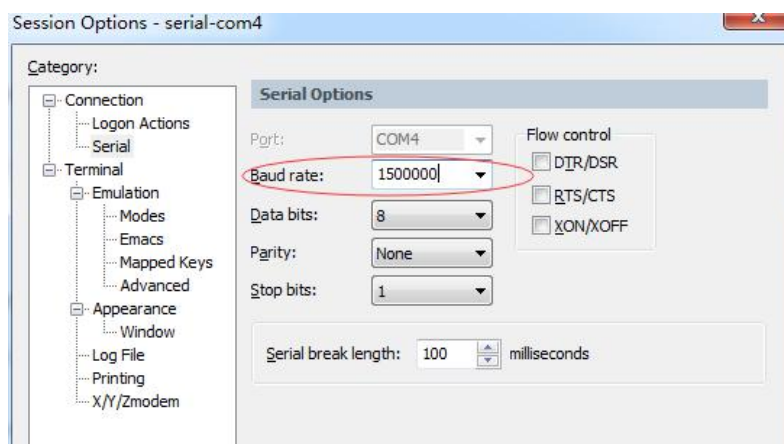


图 3 secure CRT 参数设置

## 7 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。

## 8 附录

RK3399 挖掘机和 Firefly 的 buildroot 固件共享到百度网盘：

挖掘机 buildroot:

链接: [https://pan.baidu.com/s/1iCpCRK1\\_KjP6yHNwvX021g](https://pan.baidu.com/s/1iCpCRK1_KjP6yHNwvX021g) 密码: xxed

Firefly-buildroot:

链接: <https://pan.baidu.com/s/1F2WavJsKhRSESmmNkZnwIQ> 密码: mp2r