

密级状态：绝密() 秘密() 内部资料() 公开(☒)

RK1808_LINUX_V1.0.0_20181227

发布说明

(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：	V1.0.0
	作 者：	HL
	完成日期：	2018-12-27
	审 核：	ZYY
	完成日期：	2018-12-29

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
2018-12-27	V1.0.0	初始版本	HL	

目录

1 概述	5
2 主要支持功能	6
3 SDK 获取说明	6
4 SDK 编译说明	7
4.1 Uboot 编译	7
4.2 Kernel 编译步骤	7
4.3 Recovery 编译步骤	8
4.4 rootfs 系统编译	8
4.5 全自动编译	8
4.6 固件的打包	9
5 刷机说明	10
5.1 Windows 刷机说明	10
5.2 Linux 刷机说明	10
5.3 系统分区说明	11
6 RK1808 Linux 工程目录介绍	13
7 RK1808 SDK 固件	13
8 RK1808 NPU 相关开发工具	14
9 SSH 公钥操作说明	15
9.1 SSH 公钥生成	15
9.2 使用 key-chain 管理密钥	15
9.3 多台机器使用相同 SSH 公钥	16
9.4 一台机器切换不同 SSH 公钥	17
9.5 密钥权限管理	18
9.6 Git 权限申请说明	18

免责声明

本文档按“现状”提供，福州瑞芯微电子股份有限公司（“本公司”，下同）不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因，本文档将可能在未经任何通知的情况下，不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标，归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标，由其各自所有者所有。

版权所有 © 2018 福州瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴，非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址：福建省福州市铜盘路软件园 A 区 18 号

网址：www.rock-chips.com

客户服务电话：+86-591-83991906

客户服务传真: +86-591-83951833

客户服务邮箱: service@rock-chips.com

1 概述

本 SDK 是基于 Buildroot-2018.02 的软件开发包，内核基于 kernel 4.4，包含 Linux 系统开发用到的系统源码，驱动，工具，应用软件包。本 SDK 还包含 NPU 开发相关工具，包括 rknn_demo(MobileNet SSD)，rknn-toolkit 及相关开发文档。适配 RK1808 芯片平台，适用于 RK1808 EVB 开发板及基于 RK1808 平台开发的所有产品。

2 主要支持功能

功能	模块名
数据通信	Wi-Fi、SDCARD, 以太网卡, USB
NPU 相关工具	RKNN_DEMO(MobileNet SSD), rknn-toolkit

3 SDK 获取说明

SDK 通过瑞芯微代码服务器对外发布。其编译开发环境，参考[第 4 节 SDK 编译说明](#)。

获取 RK1808 Linux 软件包，需要有一个帐户访问 Rockchip 提供的源代码仓库。客户向瑞芯微技术窗口申请 SDK，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。关于瑞芯微代码服务器 SSH 公钥授权，请参考[第 9 节 SSH 公钥操作说明](#)。

RK1808_LINUX_SDK 下载命令如下：

```
repo init --repo-url ssh://git@www.rockchip.com.cn/repo/rk/tools/repo -u
ssh://git@www.rockchip.com.cn/linux/rk/platform/manifests -b linux -m
rk1808_linux_release.xml
```

repo 是 google 用 Python 脚本写的调用 git 的一个脚本，主要是用来下载、管理项目的软件仓库，其下载地址如下：

```
git clone ssh://git@www.rockchip.com.cn/repo/rk/tools/repo
```

为方便客户快速获取 SDK 源码，瑞芯微技术窗口通常会提供对应版本的 SDK 初始压缩包，开发者可以通过这种方式，获得 SDK 代码的初始压缩包，该压缩包解压得到的源码，与通过 repo 下载的源码是一致的。

以 rk1808_linux_v1.0.0_20181227.tgz 为例，拷贝到该初始化包后，通过如下命令可检出源码：

```
mkdir rk1808
tar xvf rk1808_linux_v1.0.0_20181227.tgz -C rk1808
cd rk1808
.repo/repo/repo sync -l
.repo/repo/repo sync
```

开发者可根据 FAE 窗口定期发布的更新说明，通过“.repo/repo/repo sync”命令更新。

4 SDK 编译说明

Ubuntu 16.04 系统:

编译 **Buildroot** 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 u-boot-tools device-  
tree-compiler gcc-aarch64-linux-gnu mtools parted libudev-dev libusb-1.0-0-dev python-linaro-  
image-tools linaro-image-tools autoconf autotools-dev libsigsegv2 m4 intltool libdrm-dev curl  
sed make binutils build-essential gcc g++ bash patch gzip gawk 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  
libc6:i386
```

Ubuntu 17.04 系统:

除了上面外还需如下依赖包:

```
sudo apt-get install lib32gcc-7-dev g++-7 libstdc++-7-dev
```

4.1 Uboot 编译

进入工程 u-boot 目录下执行 make.sh 来获取 rk1808_loader_v1.01.101.bin trust.img uboot.img:

RK1808 evb 开发板 :

```
cd u-boot  
./make.sh rk1808
```

编译后生成文件在 u-boot 目录下 :

```
u-boot/  
├── rk1808_loader_v1.01.101.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 :

RK1808 evb 开发板 :

```
cd kernel
```

```
make rk1808_linux_defconfig
```

```
make rk1808-evb-v10.img -j12
```

编译后在 kernel 目录生成 boot.img, 包含 kernel 的 Image 和 dtb .

4.3 Recovery 编译步骤

进入工程目录根目录执行以下命令自动完成 Recovery 的编译及打包：

RK1808 evb 开发板：

```
./build.sh recovery
```

编译后在 Buildroot 目录/output/rockchip_rk1808_recovery/images 生成 recovery.img,

4.4 rootfs 系统编译

进入工程目录根目录执行以下命令自动完成 Rootfs 的编译及打包：

RK1808 evb 开发板：

```
./build.sh rootfs
```

编译后在 Buildroot 目录/output/rockchip_rk1808/images 下生成 rootfs.ext4.

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/rockchip_rk1808/host/usr 目录下，需要将工具的 bin/ 目录和 aarch64-rockchip-linux-gnueabi/f/bin/ 目录设为环境变量，并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 2018.02-rc3-05646-g17bb6ab) 6.4.0
```

4.5 全自动编译

上面 Kernel/Uboot/Recovery/Rootfs 各个部分的编译，进入工程目录根目录执行以下命令自动完成所有的编译：**./build.sh**

具体参数使用情况，可 help 查询，比如下：


```
Rk1808$ ./build.sh --help
Can't found build config, please check again

====USAGE: build.sh modules====
uboot      -build uboot
kernel     -build kernel
rootfs     -build default rootfs, currently build buildroot as default
buildroot  -build buildroot rootfs
yocto      -build yocto rootfs, currently build ros as default
ros        -build ros rootfs
debian     -build debian rootfs
pcba       -build pcba
all        -build uboot, kernel, rootfs, recovery image
default    -build all modules
```

4.6 固件的打包

上面 Kernel/Uboot/Recovery/Rootfs 各个部分的编译后，进入工程目录根目录执行以下命令自动完成所有固件打包到 rockdev 目录下：`./mkfirmware.sh`

5 刷机说明

5.1 Windows 刷机说明

SDK 提供 Windows 烧写工具(工具版本需要 V2.61 或以上)，工具位于工程根目录:

tools/

└─ windows/AndroidTool

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，长按“Maskrom”按键，按下复位键“Reset”，约 2 秒后松开 "Maskrom" 按键，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。(Note: Window PC 需要在管理员权限运行工具才可执行)

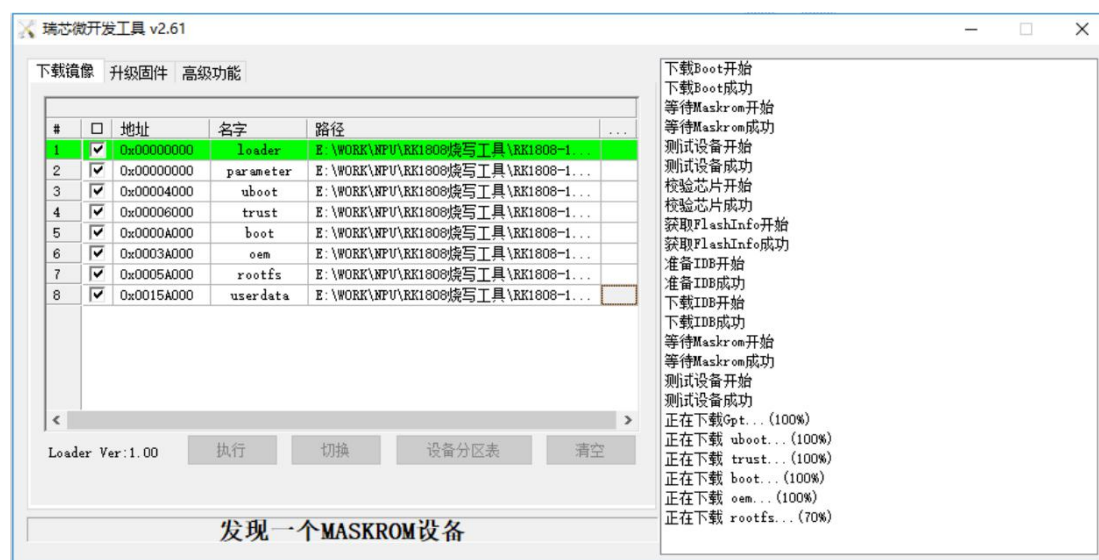


图 2 烧写工具 AndroidTool.exe

注：烧写前，需安装最新 USB 驱动，驱动详见：

tools/windows/DriverAssitant_v4.7

5.2 Linux 刷机说明

Linux 下的烧写工具位于 tools/linux 目录下(Linux_Upgrade_Tool 工具版本需要 V1.38 或以上)，请确认你的板子连接到 maskrom/loader rockusb. 比如编译生成的固件在 rockdev 目录下，升级命令如下:

```

sudo ./upgrade_tool ul          rockdev/MiniLoaderAll.bin
sudo ./upgrade_tool di -p       rockdev/parameter.txt
sudo ./upgrade_tool di -u       rockdev/uboot.img
sudo ./upgrade_tool di -t       rockdev/trust.img
sudo ./upgrade_tool di -misc    rockdev/misc.img
sudo ./upgrade_tool di -b       rockdev/boot.img
sudo ./upgrade_tool di -r       rockdev/recovery.img
sudo ./upgrade_tool di -oem     rockdev/oem.img
sudo ./upgrade_tool di -rootfs  rockdev/rootfs.img
sudo ./upgrade_tool di -userdata rockdev/userdata.img
sudo ./upgrade_tool rd
    
```

或在根目录，机器在 **maskrom** 状态运行如下升级：

```
./rkflash.sh
```

5.3 系统分区说明

默认分区说明 (下面是 RK1808 evb 分区参考):

Number	Start (sector)	End (sector)	Size	Code	Name
1	16384	24575	4096K	0700	uboot
2	24576	32767	4096K	700	trust
3	32768	40959	4096K	0700	misc
4	40960	106495	32.0M	0700	boot
5	106496	172031	32.0M	0700	recovery
6	172032	237567	32.0M	0700	backup
7	237568	368639	64.0M	0700	oem
8	368640	3514367	1536M	0700	rootfs
9	3514368	30535646	12.8G	0700	userdata

uboot 分区: 烧写 uboot 编译出来的 uboot.img ·

trust 分区: 烧写 uboot 编译出来的 trust.img ·

misc 分区: 烧写 misc.img。给 recovery 使用 ·

boot 分区: 烧写 kernel 编译出来的 boot.img ·

recovery 分区: 烧写 recovery.img ·

backup 分区: 预留，暂时没有用。后续跟 android 一样作为 recovery 的 backup 使用

oem 分区: 给厂家使用，存放厂家的 app 或数据。只读。代替原来音箱的 data 分区。

挂载在/oem 目录。

rootfs 分区: 存放 buildroot 或者 debian 编出来的 rootfs.img,只读.

userdata 分区:存放 app 临时生成的文件或者是给最终用户使用。可读写，挂载在 /userdata 目录下.

6 RK1808 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，主要是一些测试应用程序。
- 3) external：相关库，包括音频、视频等。
- 4) kernel：kernel 代码。
- 5) device/rockchip/rk1808：存放一些编译和打包固件的脚本和预备文件。
- 6) docs：存放工程帮助文件。
- 7) prebuilts：存放交叉编译工具链。
- 8) rkbin：存放固件和工具。
- 9) rockdev：存放编译输出固件
- 10) tools：存放一些常用工具。
- 11) u-boot：uboot 代码。

7 RK1808 SDK 固件

RK1808_Linux_V1.0.0_20181227 的固件可以到下面地址下载：

[https://rockchips-](https://rockchips-my.sharepoint.com/:f/g/personal/lin_huang_rockchips_onmicrosoft_com/EgF5aFI9_ttApYXfre3_gH4BlzfGSivCKUgHaVsvGjvKA?e=gxFvx0)

[my.sharepoint.com/:f/g/personal/lin_huang_rockchips_onmicrosoft_com/EgF5aFI9_ttApYXfre3_gH4BlzfGSivCKUgHaVsvGjvKA?e=gxFvx0](https://rockchips-my.sharepoint.com/:f/g/personal/lin_huang_rockchips_onmicrosoft_com/EgF5aFI9_ttApYXfre3_gH4BlzfGSivCKUgHaVsvGjvKA?e=gxFvx0)

8 RK1808 NPU 相关开发工具

本 SDK 包含一个 rknn_demo(MobileNet SSD)，相关操作说明详见工程目录下 docs/SoC platform relate/RK1808/Rockchip RKNN_DEMO 模块开发指南 V0.1.pdf。

本 SDK 包含 rknn-toolkit，工具放在工程目录下 external/rknpu/rknn-toolkit，具体使用说明请参考文档 docs/SoC platform relate/RK1808/RKNN-Toolkit 使用指南_V0.9.6.pdf。

RK1808 RKNN 接口说明请参考文档 docs/SoC platform relate/RK1808/RK1808_RKNN_SDK 开发指南_V0.9.6.pdf

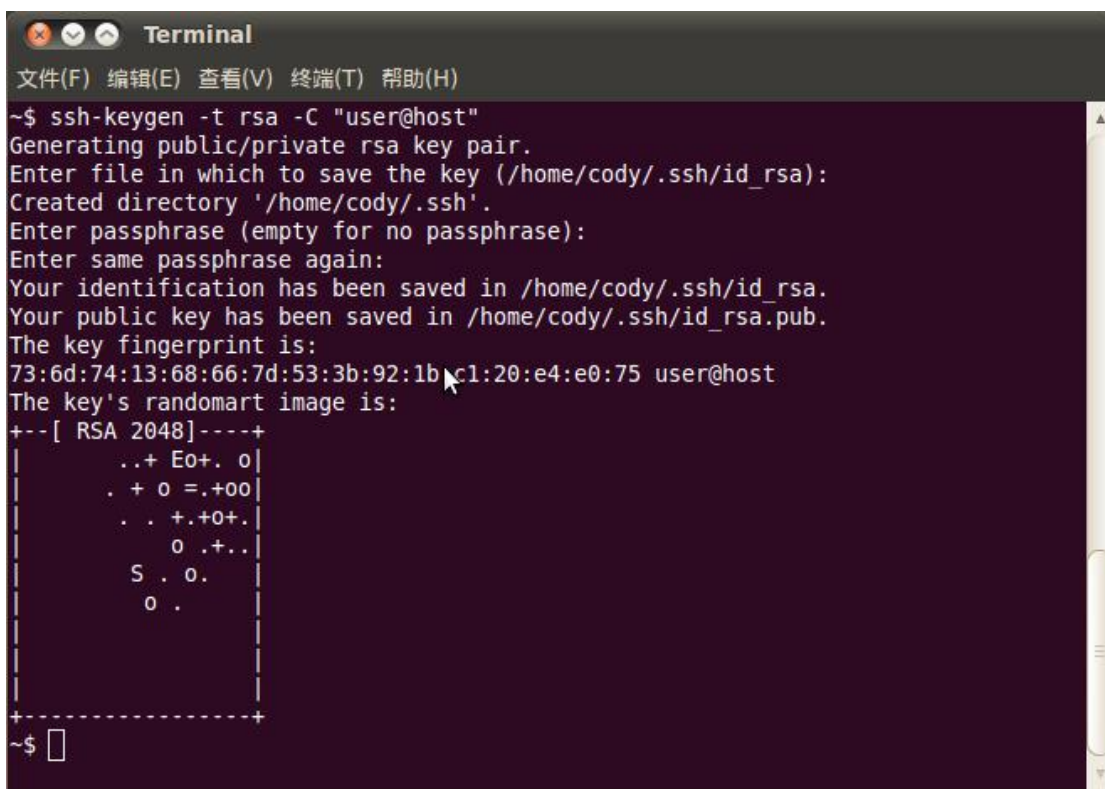
9 SSH 公钥操作说明

9.1 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 =.+00      |
|   . . +.+0+.       |
|      0 .+..        |
|     S . 0.         |
|      0 .           |
+-----+
~$
```

命令运行完成会在你的目录下生成 key 文件。

```
~$ 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
```

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

9.2 使用 key-chain 管理密钥

推荐您使用比较简易的工具 `keychain` 管理密钥。

具体使用方法如下：

1. 安装 keychain 软件包：

```
$sudo aptitude install keychain
```

2. 配置使用密钥：

```
$vim ~/.bashrc
```

增加下面这行：

```
eval `keychain --eval ~/.ssh/id_rsa`
```

其中，id_rsa 是私钥文件名称。

以上配置以后，重新登录控制台，会提示输入密码，只需输入生成密钥时使用的密码即可，若无密码可不输入。

另外，请尽量不要使用 sudo 或 root 用户，除非您知道如何处理，否则将导致权限以及密钥管理混乱。

9.3 多台机器使用相同 SSH 公钥

在不同机器使用，可以将你的 ssh 私钥文件 id_rsa 拷贝到要使用的机器的“~/.ssh/id_rsa”即可。

在使用错误的私钥会出现如下提示，请注意替换成正确的私钥。

```
~/tmp$ git clone git@172.16.10.211:rk292x/mid/4.1.1_r1
Initialized empty Git repository in /home/cody/tmp/4.1.1_r1/.git/
The authenticity of host '172.16.10.211 (172.16.10.211)' can't be established.
RSA key fingerprint is fe:36:dd:30:bb:83:73:e1:0b:df:90:e2:73:e4:61:46.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '172.16.10.211' (RSA) to the list of known hosts.
git@172.16.10.211's password: █
```

添加正确的私钥后，就可以使用 git 克隆代码，如下图。

```
~$ cd tmp/
~/tmp$ git clone git@172.16.10.211:rk292x/mid/4.1.1_r1
Initialized empty Git repository in /home/cody/tmp/4.1.1_r1/.git/
The authenticity of host '172.16.10.211 (172.16.10.211)' can't be established.
RSA key fingerprint is fe:36:dd:30:bb:83:73:e1:0b:df:90:e2:73:e4:61:46.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '172.16.10.211' (RSA) to the list of known hosts.
remote: Counting objects: 237923, done.
remote: Compressing objects: 100% (168382/168382), done.
Receiving objects: 9% (21570/237923), 61.52 MiB | 11.14 MiB/s
```

添加 ssh 私钥可能出现如下提示错误。

Agent admitted failure to sign using the key

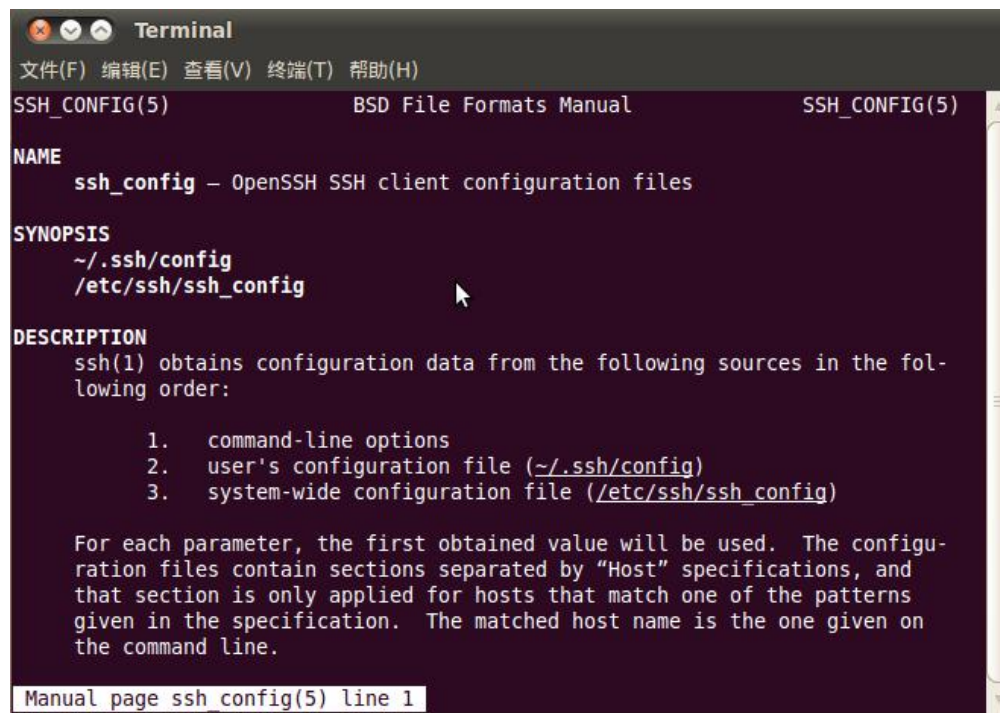
在 console 输入如下命令即可解决。

```
ssh-add ~/.ssh/id_rsa
```

9.4 一台机器切换不同 SSH 公钥

可以参考 ssh_config 文档配置 SSH。

```
~$ man ssh_config
```

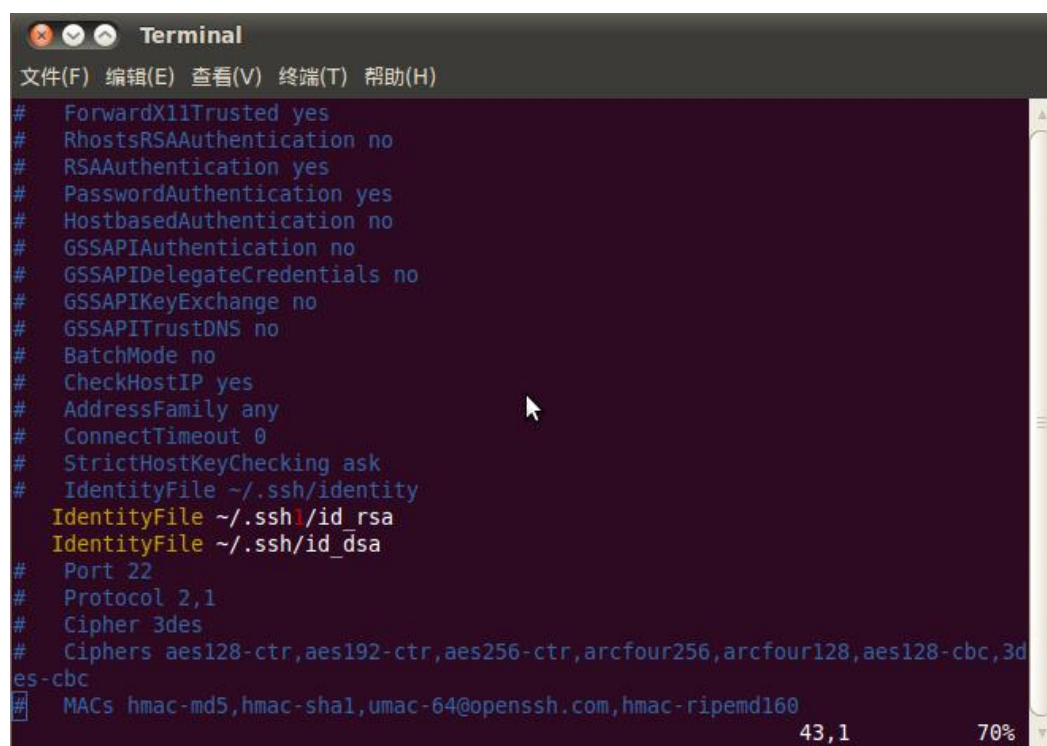


通过如下命令，配置当前用户的 SSH 配置。

```
~$ cp /etc/ssh/ssh_config ~/.ssh/config
```

```
~$ vi ~/.ssh/config
```

如图，将 ssh 使用另一个目录的文件“~/.ssh1/id_rsa”作为认证私钥。通过这种方法，可以切换不同的密钥。

A terminal window titled "Terminal" with a menu bar containing "文件(F)", "编辑(E)", "查看(V)", "终端(T)", and "帮助(H)". The terminal displays a list of SSH configuration options, each preceded by a hash symbol (#). The options are: ForwardX11Trusted yes, RhostsRSAAuthentication no, RSAAuthentication yes, PasswordAuthentication yes, HostbasedAuthentication no, GSSAPIAuthentication no, GSSAPIDelegateCredentials no, GSSAPIKeyExchange no, GSSAPITrustDNS no, BatchMode no, CheckHostIP yes, AddressFamily any, ConnectTimeout 0, StrictHostKeyChecking ask, IdentityFile ~/.ssh/identity, IdentityFile ~/.ssh/id_rsa, IdentityFile ~/.ssh/id_dsa, Port 22, Protocol 2,1, Cipher 3des, Ciphers aes128-ctr,aes192-ctr,aes256-ctr,arcfour256,arcfour128,aes128-cbc,3des-cbc, MACs hmac-md5,hmac-sha1,umac-64@openssh.com,hmac-ripemd160. The terminal has a dark background and a light-colored cursor. The status bar at the bottom right shows "43,1" and "70%".

```
# ForwardX11Trusted yes
# RhostsRSAAuthentication no
# RSAAuthentication yes
# PasswordAuthentication yes
# HostbasedAuthentication no
# GSSAPIAuthentication no
# GSSAPIDelegateCredentials no
# GSSAPIKeyExchange no
# GSSAPITrustDNS no
# BatchMode no
# CheckHostIP yes
# AddressFamily any
# ConnectTimeout 0
# StrictHostKeyChecking ask
# IdentityFile ~/.ssh/identity
IdentityFile ~/.ssh/id_rsa
IdentityFile ~/.ssh/id_dsa
# Port 22
# Protocol 2,1
# Cipher 3des
# Ciphers aes128-ctr,aes192-ctr,aes256-ctr,arcfour256,arcfour128,aes128-cbc,3des-cbc
# MACs hmac-md5,hmac-sha1,umac-64@openssh.com,hmac-ripemd160
```

9.5 密钥权限管理

服务器可以实时监控某个 key 的下载次数、IP 等信息，如果发现异常将禁用相应的 key 的下载权限。

请妥善保管私钥文件。并不要二次授权与第三方使用。

9.6 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。