

Rockchip RK2118 RT-Thread SDK 发布说明

文档标识：RK-FB-YF-592

发布版本：V0.1.0

日期：2024-04-15

文件密级：☐绝密 ☐秘密 ☐内部资料 ☒公开

免责声明

本文档按“现状”提供，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，由其各自拥有者所有。

版权所有 © 2024 瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴，未经本公司书面许可，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。

瑞芯微电子股份有限公司

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：+86-4007-700-590

客户服务传真：+86-591-83951833

客户服务邮箱：fae@rock-chips.com

前言

概述

文档主要介绍 Rockchip RK2118 RT-Thread SDK发布说明，旨在帮助工程师更快上手RK2118 RT-Thread SDK开发及相关调试方法。

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

技术支持工程师

软件开发工程师

各芯片系统支持状态

芯片名称	内核版本
RK2118	RT-Thread v4.1.x

修订记录

版本	日期	作者	修改说明
V0.0.1	2024-03-15	Roger Hu	初始版本
V0.1.0	2024-04-15	Roger Hu	Beta版本

目录

Rockchip RK2118 RT-Thread SDK 发布说明

1. 概述
2. 主要支持功能
3. SDK 获取说明
 - 3.1 SDK下载命令
 - 3.2 SDK代码压缩包
 - 3.3 SDK版本查看
 - 3.4 SDK代码更新
4. SDK目录介绍
5. SDK编译说明
 - 5.1 开发环境搭建
 - 5.2 基础编译打包命令
6. SSH 公钥操作说明
 - 6.1 多台机器使用相同 SSH 公钥
 - 6.2 一台机器切换不同 SSH 公钥
 - 6.3 密钥权限管理
 - 6.4 参考文档

1. 概述

本SDK是基于RT-Thread v4.1.1 的软件开发包，包含RT-Thread系统开发用到的系统源码、驱动、工具、应用软件包。本SDK还包含开发文档，工具使用文档。适配RK2118芯片平台，适用于RK2118 EVB开发板及基于RK2118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、BT、USB、以太网
音频接口	SAI(PCM、I2S、TDM)、SPDIF TX/RX、PDM
显示接口	MCU panel、SPI panel、LED Segmenet display
产品形态	Soundbar、Partbox、车载音频、拾音器等

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5节 [SDK编译说明](#)。

获取RK2118 RT-Thread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（邮箱地址fae@rock-chips.com）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6节 [SSH公钥操作说明](#)。

3.1 SDK下载命令

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 https://gerrit.rock-chips.com:8443/repo-release/tools/repo
```

RK2118 RT-Thread SDK下载命令如下：

```
repo init --repo-url https://gerrit.rock-chips.com:8443/repo-release/tools/repo -  
u https://gerrit.rock-chips.com:8443/RTOS/manifests -b rk2118 -m rk2118.xml
```

代码仓库初始化完成后，可用如下命令进行代码的同步：

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

3.2 SDK代码压缩包

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RK2118_RT-Thead_SDK_Alpha_V0.0.1_20240315.tar.gz为例，获取到该初始压缩包后，通过如下命令可检出源码：

```
tar zxvf RK2118_RT-Thead_SDK_Alpha_V0.0.1_20240315.tar.gz
cd RK2118_RT-Thead_SDK_Alpha_V0.0.1_20240315
.repo/repo/repo sync -l
.repo/repo/repo sync
```

3.3 SDK版本查看

SDK每次版本更新都会同步对应的版本xml，可通过以下命令查看SDK软件版本：

```
cd .repo/manifests
git log rk2118.xml
```

3.4 SDK代码更新

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

4. SDK目录介绍

以下是SDK主要目录对应的说明：

└─ applications	# Rockchip应用demo源码
└─ AUTHORS	
└─ bsp	# 所有芯片相关代码
└─ rockchip	
└─ common	
└─ drivers	# Rockchip OS适配层通用驱动
└─ hal	# Rockchip HAL(硬件抽象层)实现
└─ tests	# Rockchip 驱动测试代码
└─ rk2118	# RK2118 主目录
└─ board	# 板级配置
└─ build	# 编译主目录，存放中间文件
└─ drivers	# RK2118 私有驱动目录
└─ Image	# 存放固件
└─ tools	# Rockchip 通用工具
└─ ChangeLog.md	
└─ components	# 系统各个组件，包括文件系统，shell和框架层等驱动
└─ hifi4	

```

|   |   | dsp           # dsp代码
|   |   | rtt          # 运行在mcu上dsp相关代码
|   |   | shared       # mcu/dsp 公共代码
|   |   | tools        # dsp固件生成工具
|--- documentation    # RT-Thread官方文档
|--- examples         # RT-Thread例子程序和测试代码
|--- include          # RT-Thread官方头文件目录
|--- Kconfig
|--- libcpu
|--- LICENSE
|--- README.md
|--- README_zh.md
|--- RKDocs           # Rockchip 文档
|--- src              # RT-Thread内核源码
|--- third_party      # Rockchip增加的第三方代码的目录
|--- tools            # RT-Thread官方工具目录，包括menuconfig和编译脚本

```

5. SDK编译说明

5.1 开发环境搭建

本SDK推荐的编译环境是64位的 Ubuntu 20.04 或 Ubuntu18.04 ， 在其它 Linux 上尚未测试过, 所以推荐安装与RK开发者一致的发行版。

编译工具选用的是RT-Thread官方推荐的 SCons + GCC，SCons 是一套由 Python 语言编写的开源构建系统，GCC 交叉编译器由ARM官方提供，可直接使用以下命令安装所需的所有工具：

```

sudo apt-get install gcc-arm-embedded scons clang-format astyle libncurses5-dev
build-essential python-configparser

```

从 ARM 官网下载编译器，通过环境变量指定 toolchain 的路径即可，具体如下：

```

wget https://developer.arm.com/-/media/Files/downloads/gnu/13.2.rel1/binrel/arm-
gnu-toolchain-13.2.rel1-x86_64-arm-none-eabi.tar.xz
tar xvf arm-gnu-toolchain-13.2.rel1-x86_64-arm-none-eabi.tar.xz
export RTT_EXEC_PATH=/path/to/toolchain/arm-gnu-toolchain-13.2.Rel1-x86_64-arm-
none-eabi/bin

```

或者使用SDK初始发布包中的编译器：arm-gnu-toolchain-13.2.rel1-x86_64-arm-none-eabi.tar.xz，具体如下：

```

tar -xvf arm-gnu-toolchain-13.2.rel1-x86_64-arm-none-eabi.tar.xz
export RTT_EXEC_PATH=/path/to/toolchain/arm-gnu-toolchain-13.2.Rel1-x86_64-arm-
none-eabi/bin

```

5.2 基础编译打包命令

编译打包命令如下：

```
cd RK2118_RT-Thread_SDK_Alpha_V0.0.1_20240315
cd bsp/rockchip/rk2118
# 选择一个板级如adsp_demo
cp board/adsp_demo/defconfig .config
# 用.config生成rtconfig.h
scons --useconfig=.config
# optional: 根据自己需要配置模块开关
scons --menuconfig
# 编译
scons -j8
# 打包固件
./mkimage.sh board/adsp_demo/setting.ini
```

或者使用编译打包脚本build.sh来编译替换上面步骤：

```
# 注意：即使配置没有修改，退出menuconfig时选择YES保存new configuration
./build.sh adsp_demo
```

生成的固件在：

```
Image/Firmware.img
```

RK2118 RT-Thread SDK更详细编译、调试以及刷机说明，请参考文档：

```
<SDK>/RKDocs/manuals/rk2118/Rockchip_RK2118_Quick_Start_RT-Thread_CN.pdf
```

6. SSH 公钥操作说明

请根据《Rockchip SDK 申请及同步指南》文档说明操作，生成 SSH 公钥，发邮件至fae@rock-chips.com，申请开通 SDK 代码。该文档会在申请开通权限流程中，释放给客户使用。

6.1 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
```

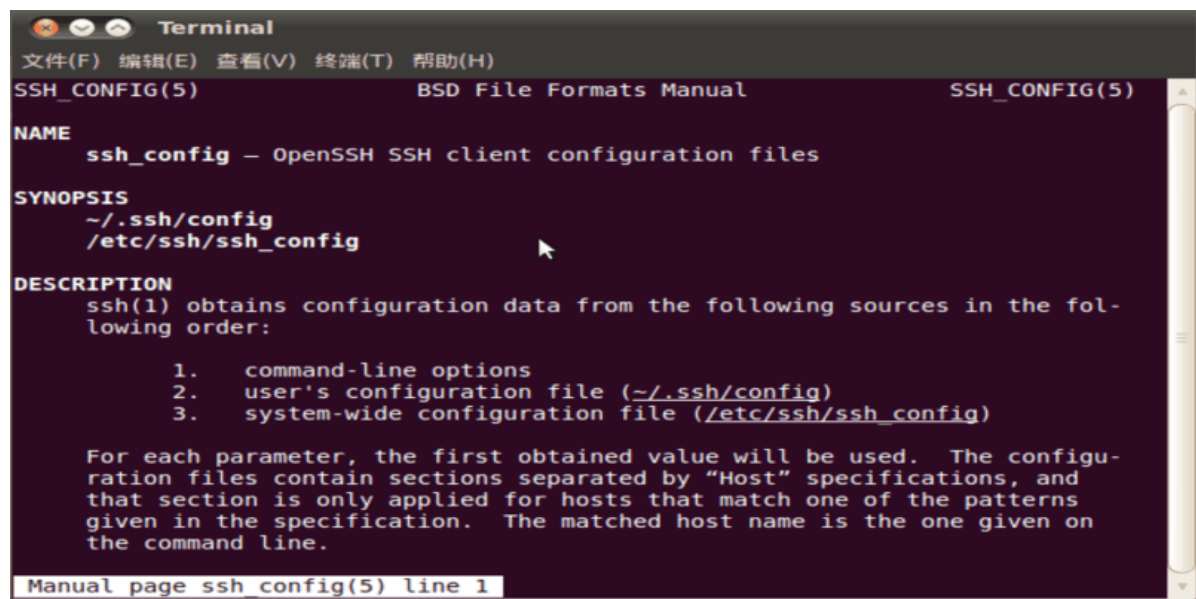
在 console 输入如下命令即可解决。

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

6.2 一台机器切换不同 SSH 公钥

可以参考 ssh_config 文档配置 SSH。

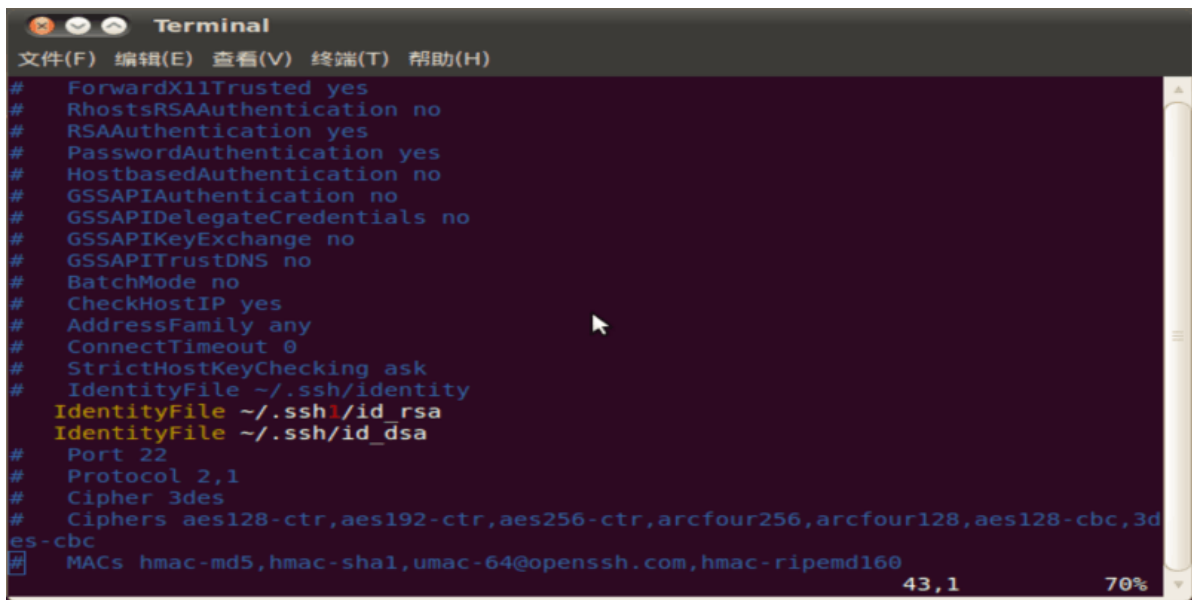
```
~$ man ssh_config
```



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，可以切换不同的的密钥。

A screenshot of a macOS Terminal window titled "Terminal". The menu bar at the top shows "文件(F)", "编辑(E)", "查看(V)", "终端(T)", and "帮助(H)". The terminal content displays a list of SSH configuration options, each preceded by a hash symbol (#). The options include ForwardX11Trusted, RhostsRSAAuthentication, RSAAuthentication, PasswordAuthentication, HostbasedAuthentication, GSSAPIAuthentication, GSSAPIDelegatedCredentials, GSSAPIKeyExchange, GSSAPITrustDNS, BatchMode, CheckHostIP, AddressFamily, ConnectTimeout, StrictHostKeyChecking, IdentityFile, Port, Protocol, Cipher, Ciphers, and MACs. The IdentityFile option is shown twice with different paths. The terminal is in a dark theme with 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
# GSSAPIDelegatedCredentials 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
```

6.3 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。

6.4 参考文档

更多详细说明，可参考文档：

<SDK>/RKDocs/Others/Rockchip_User_Guide_SDK_Application_And_Synchronization_CN.pdf