

Rockchip_Developer_Guide_Android_AB_System_Upgrading_CN

文件标识：RK-SM-YF-208

发布版本：V1.0.0

日期：2022-02-25

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 © 2021 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。

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

本文档描述了Rockchip A/B系统的使用说明。

产品版本

芯片名称	内核版本
RK3326/RK3399/RK356x/RK3588	4.19, 5.10

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

修订记录

版本号	作者	修改日期	修改说明
V1.0.0	纪大峣	2022-02-25	初始版本

目录

[Rockchip_Developer_Guide_Anyroid_AB_System_Updating_CN](#)

1. 概述
2. 系统配置说明
 - 2.1 Android系统配置说明
 - 2.1.1 Android 12系统配置
 - 2.2 kernel dts配置
 - 2.3 uboot配置
 - 2.4 开发烧写工具增加分区
3. AB系统与OTA包编译
4. 验证方法（客户端与服务器）
5. 注意事项
6. A/B miniloader OTA
 - 6.1 rkloader升级包构建
 - 6.2 升级命令参考

1. 概述

本文档描述了Rockchip A/B系统的使用说明，可以在Rockchip Android >= 12平台上使用。使用该升级方法，所有待升级的分区（除super之外）都有a和b两份，相比传统的Recovery升级方式会大幅增加存储空间需求。其优点是A/B升级是无缝升级，可以在Android系统运行过程中，根据客户定制的客户端和服务器之间的交互策略与协议来完成升级。

2. 系统配置说明

在Rockchip Android 平台上，AB系统功能默认关闭，要使用AB系统，需要从Android系统、U-BOOT和kernel dts三个方面进行配置。以下对此进行详细说明。

2.1 Android系统配置说明

2.1.1 Android 12系统配置

Android 12系统的配置包括：

1. 在**device\rockchip\rkxxx\BoardConfig.mk**中打开AB升级配置项。

将BOARD_USES_AB_IMAGE配置设置为true，默认为false。

以rk3326为例：

```
vim device/rockchip/rk3326_s/BoardConfig.mk
#AB image definition
-BOARD_USES_AB_IMAGE := false
+BOARD_USES_AB_IMAGE := true
```

注意：如果要开启虚拟AB功能（不建议），则需要同时配置BOARD_USES_AB_IMAGE 和 BOARD_ROCKCHIP_VIRTUAL_AB_ENABLE为true，即：

```
-BOARD_USES_AB_IMAGE := false
-BOARD_ROCKCHIP_VIRTUAL_AB_ENABLE := false
+BOARD_USES_AB_IMAGE := true
+BOARD_ROCKCHIP_VIRTUAL_AB_ENABLE := true
```

2. 在对应的**device\rockchip\rkxxx**目录下，确认是否已经有**recovery.fstab_AB**文件，如果有，则直接跳过这一步；如果没有**recovery.fstab_AB**文件，则按如下步骤执行：

（1）新增针对AB的recovery fstab文件**recovery.fstab_AB**

与对应的fstab.rk30board的主要区别在于AB分区增加slotselect挂载参数（system/vendor/odm/product增加slotselect参数），同时将external_sd, frp, parameter, baseparameter, resource的分区节点添加进去，并更改data区的挂载方式选项。

一个参考文件如下：

device\rockchip\rk3399\rk3399_Android12\recovery.fstab_AB:

```

# Android fstab file.
<fs_mgr_flags>
<mnt_point> <type> <mnt_flags and options>
# specify MF_CHECK, and must come before any filesystems that do specify MF_CHECK
system /system ext4 ro,barrier=1 wait,slotselect,logical,first_stage_mount
vendor /vendor ext4 ro,barrier=1 wait,slotselect,logical,first_stage_mount
odm /odm ext4 ro,barrier=1 wait,slotselect,logical,first_stage_mount
product /product ext4 ro,barrier=1 wait,slotselect,logical,first_stage_mount
system_ext /system_ext ext4 ro,barrier=1 wait,slotselect,logical,first_stage_mount
/dev/block/by-name/metadata /metadata ext4 noatime,nosuid,discard,sync,wait,formattable,first_stage_mount
/dev/block/by-name/misc /misc emmc defaults defaults
/dev/block/by-name/cache /cache ext4 noatime,nodiratime,nosuid,noexec,noauto_da_alloc,discard wait,check
/dev/block/mmcb1k0p1
/dev/block/by-name/frp /frp emmc /mnt/external_sd vfat /dev/block/mmcb1k0 defaults
/dev/block/by-name/baseparameter /baseparameter emmc defaults defaults
/dev/block/by-name/backup /backup emmc defaults defaults
/dev/block/zram0 none swap defaults defaults
zramsize=50%
/dev/block/by-name/userdata /data f2fs defaults defaults
-

```

(2) device\rockchip\rkxxx下的BoardConfig中导入AB配置，包括TARGET_RECOVERY_FSTAB，使其指向刚刚创建的recovery.fstab_AB文件。

```

device\rockchip\rk3399\rk3399_Android12\BoardConfig.mk:
diff --git a/ rk3399/rk3399_Android12/BoardConfig.mk b/
rk3399/rk3399_Android12/BoardConfig.mk
index 1e78940..159a3b6 100755
--- a/ rk3399/rk3399_Android12/BoardConfig.mk
+++ b/ rk3399/rk3399_Android12/BoardConfig.mk
+# AB image definition
+BOARD_USES_AB_IMAGE := true
+BOARD_ROCKCHIP_VIRTUAL_AB_ENABLE := false
+
+ifeq ($(strip $(BOARD_USES_AB_IMAGE)), true)
+    include device/rockchip/common/BoardConfig_AB.mk
+    TARGET_RECOVERY_FSTAB := device/rockchip/
rk3399/rk3399_Android11/recovery.fstab_AB
+endif

```

2.2 kernel dts配置

对于Android >=12来说，kernel不需要任何配置。

2.3 uboot配置

在uboot中，针对具体芯片的配置文件，添加CONFIG_ANDROID_AB=y配置项，参考配置如下截图所示：

```

diff --git a/configs/rk3326_defconfig b/configs/rk3326_defconfig
old mode 100644
new mode 100755
index 0465f23..d64648c
--- a/configs/rk3326_defconfig
+++ b/configs/rk3326_defconfig
@@ -114,3 +114,4 @@ CONFIG_OPTEE_CLIENT=y
 CONFIG_OPTEE_V2=y
 CONFIG_OPTEE_ALWAYS_USE_SECURITY_PARTITION=y
 CONFIG_TEST_ROCKCHIP=y
+CONFIG_ANDROID_AB=y

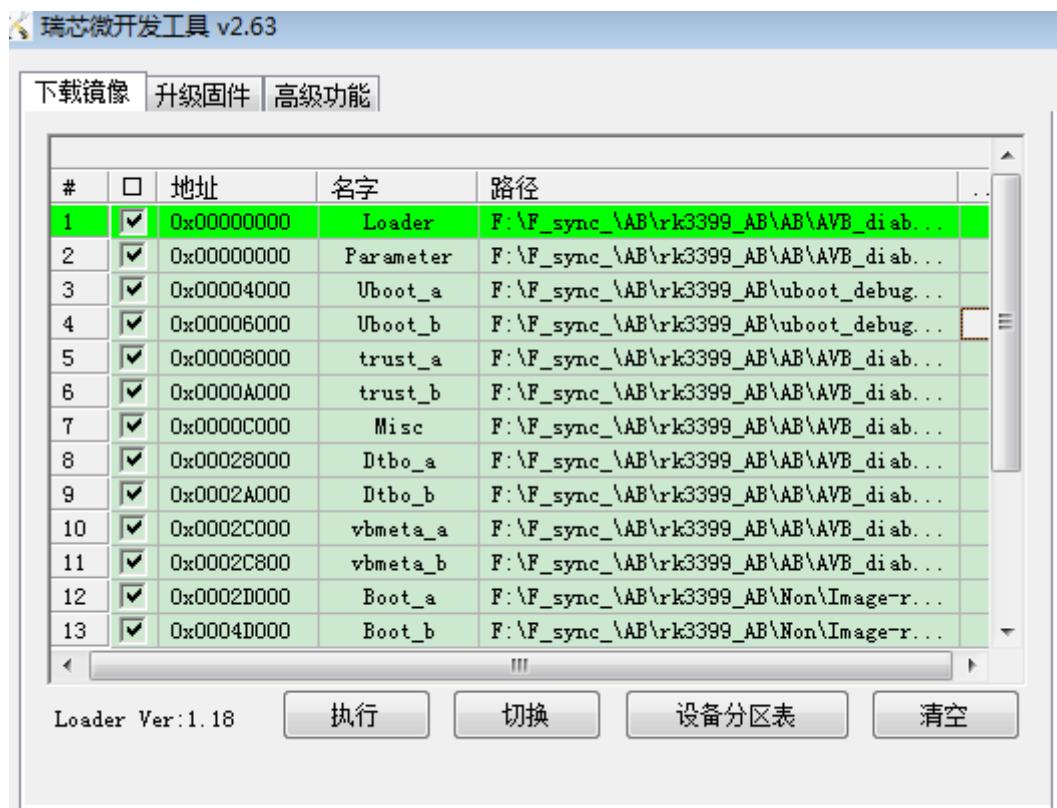
```

2.4 开发烧写工具增加分区

下载工具增加B分区的下载项，同时所有AB分区都烧写相同的固件。

对于>=Android 12来说，根据“3.AB系统与OTA包编译”指令完成编译后，在rockdev/xxxx/下自动产生config.cfg文件，将该配置文件替换RKDevTool工具下的同名文件，然后再重新打开RKDevTool即可，不需要手动配置。

一个烧写工具截图如下：



注意，对于rk3566/rk3568/rk3588等芯片来说，没有trust分区，则不需要trust_a和trust_b分区。

3. AB系统与OTA包编译

编译AB系统固件步骤（务必按如下步骤执行）：

```
lunch xxx  
make installclean -j16 OR make clean -j16  
make -j16  
make dist -j16  
mkimage_ab.sh ota
```

注意：

- 1.开启AB后，第一次需要make clean后再编译。
- 2.差异包的编译方法与非AB一致。

4. 验证方法（客户端与服务器）

在无缝升级过程中，升级包可以一边下载，一边升级。这时候需要有一个HTTP服务器和一个升级客户端。

请使用以下update_device.py验证。至于产品化的升级客户端和升级服务器需要客户自行搭建，升级客户端可以参考Android默认提供的update_engine_client。关于update_engine_client的使用方法请参考如下验证方法update_device.py，该脚本就是通过adb最终调用update_engine_client来实现升级的。

验证方法：update_device.py

update_device.py脚本通过adb方式，将主机变成HTTP服务器，然后调用update_engine_client来实现无缝升级。

使用方法如下：

在主机中执行如下命令（请确保该主机adb功能和python环境正常）：

```
system/update_engine/scripts/update_device.py {升级包名字}
```

示例如下：

```
[joy@joy-Latitude-E6440:~/media/jdy/LDSecond/rk3326/rk3326_8.x$ jdy@joy-Latitude-E6440:~/media/jdy/LDSecond/rk3326/rk3326_8.x$ sudo system/update_engine/scripts/update_device.py ~/rk3326_evb-ota-eng.jdy.zip
[sudo] jdy 的密码:
INFO:root:Running: adb reverse tcp:1234 tcp:37213
INFO:root:Running: adb shell su 0 update_engine_client --update --follow --payload=http://127.0.0.1:1234/payload --offset=5501 --size=4519145
--headers='FILE_HASH=w2F5sNI8wFOhjHEyFgyEEz+uTlsJ1D8z+MiHCoq7g=
FILE_SIZE=451914571
METADATA_HASH=7d1J4bhgFLYp7aGTLt6tBkooJ8Qfs6DWefG34ByyCo=
METADATA_SIZE=59119
USER_AGENT=Dalvik (something, something)
NETWORK_ID=0
'
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_IDLE (0, 0)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_UPDATE_AVAILABLE (2, 0)
127.0.0.1 - [17/Jul/2018 17:24:40] "GET /payload HTTP/1.1" 206 -
INFO:root:Serving request for /payload from /home/jdy/rk3326_evb-ota-eng.jdy.zip [5501, 451920072] length: 451914571
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 4.84229e-05)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.010547) I
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.020661)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.030673)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.0406735)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.0506798)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.0606861)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.0706924)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.0806987)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.0901049)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.100111)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.110118)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.120124)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.13013)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.140136)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.150143)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.160149)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.170155)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.180161)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.190168)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.200174)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.21018)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.220187)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.230193)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.240199)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.250205)

[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.230193)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.240199)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.250205)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.260212)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.270218)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.280224)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.290231)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.300237)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.310243)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.320249)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.330256)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.340262)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.350268)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.360275)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.370281)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.380287)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.390293)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.4003)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.410306)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.420312)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.430318)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.440325)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.450331)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.460337)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.470344)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.48035)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.490356)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.500362)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.510369)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.520375)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.530381)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.540388)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.550394)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.5604)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.570406)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.580413)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.590419)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.600425)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.610432)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.620438)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.630444)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.640445)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_DOWNLOADING (3, 0.650447)
```

```
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.53)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.55)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.56)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.58)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.6)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.61)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.62)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.64)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.65)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.66)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.68)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.7)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.71)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.73)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.74)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.75)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.77)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.78)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.79)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.81)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.83)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.84)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.86)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.87)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.88)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.9)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.91)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.92)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.94)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.95)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.96)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.97)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 0.99)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 1)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 1)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_FINALIZING (5, 1)
[INFO:update_engine_client_android.cc(90)] onStatusUpdate(UPDATE_STATUS_UPDATED_NEED_REBOOT (6, 0)
[INFO:update_engine_client_android.cc(98)] onPayloadApplicationComplete(errorCode:kSuccess (0))
INFO:root:Running: adb reverse --remove tcp:1234
INFO:root:Server Terminated
```

上面的截图展示了完整的升级过程，升级成功后，会有UPDATE_STATUS_UPDATED_NEED_REBOOT地打印信息，如上截图所示。此时手动重启设备，就可以切换到新的升级后的系统。

5. 注意事项

1. 打包生成update.img时要注意修改package-file增加对应的分区。

比如trust和uboot配置如下，其他分区类似。

```
trust_a    Image/trust.img  
trust_b    Image/trust.img  
uboot_a   Image/uboot.img  
uboot_b   Image/uboot.img
```

注意，对于rk3566/rk3568/rk3588等芯片来说，没有trust分区，则不需要trust_a和trust_b分区。

6. A/B miniloader OTA

Miniloader是Rockchip平台的一级引导程序，正常情况下该固件不需要进行OTA升级，并且也不建议这么做，在特殊情况下，如果需要对miniloader进行OTA升级，针对Rockchip A/B系统平台，可采用本节介绍的方案来实现。

需要注意的是该miniloader OTA升级包与正常的A/B升级包没有任何关系，相互独立。也就是说当有需要升级A/B系统中的miniloader时需按照本节6.1介绍的方法生成对应的miniloader升级包，并且客户端需按照6.2的说明进行开发（在升级miniloader升级包时执行6.2的参考指令后会进入recovery模式升级A/B系统的miniloader，升级完成后自动重启）。

6.1 rkloader升级包构建

对于>=Android 12来说，以OTA方式完成固件编译后（即make installclean && make -j16 && make dist -j16 && ./mkimage_ab.sh ota），在rockdev下自动生成的update_loader.zip文件就是rk loader OTA升级包。

6.2 升级命令参考

升级客户端apk可参考如下命令方式实现：

```
adb root  
adb push update.zip /cache/  
adb shell "echo \"--fw_rkloader=/cache/update.zip\" > /cache/recovery/command"  
adb reboot recovery
```