

Rockchip Linux 升级方案介绍

文件标识: RK-KF-YF-348

发布版本: V1.0.3

日期: 2020-12-14

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© 2020 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

本文档旨在指导工程师如何快速使用Rockchip Linux 平台升级方案，并进行二次开发。

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

产品版本

芯片名称	内核版本
RK3308	4.4

修订记录

日期	版本	作者	修改说明
2019-06-05	V1.0.1	HKH MLC	初始版本
2020-03-31	V1.0.2	Ruby Zhang	格式修正
2020-12-14	V1.0.3	Ruby Zhang	更新公司名称及文档格式

目录

Rockchip Linux 升级方案介绍

1. 简介
2. Recovery 模式
 - 2.1 概述
 - 2.2 配置和编译
 - 2.3 OTA升级
 - 2.4 SD卡制作启动盘升级
 - 2.5 日志的查看
3. Linux A/B 模式
 - 3.1 概述
 - 3.2 引导流程
 - 3.2.1 数据格式及存储
 - 3.2.2 引导流程
 - 3.2.3 引导流程图
 - 3.3 编译配置
 - 3.3.1 uboot
 - 3.3.2 Buildroot
 - 3.3.3 分区表
 - 3.3.4 固件输出
 - 3.4 OTA升级
 - 3.5 分区引导设置
 - 3.5.1 可引导设置
 - 3.5.2 升级分区设置
4. 恢复出厂设置
5. 升级程序详细说明
 - 5.1 参数说明
 - 5.2 自定义分区升级
6. 附录
 - 6.1 固件打包工具
 - 6.1.1 windows 工具
 - 6.1.2 linux工具
 - 6.2 Misc 分区说明

1. 简介

Rockchip Linux 平台支持两种升级方案，Recovery 模式和Linux A/B 模式：

- 1. Recovery 模式，设备上有一个单独的分区(recovery)用于升级操作。
- 2. Linux A/B 模式，设备上有两套固件，可切换使用。

这两种模式各有优缺点，用户根据需求选择使用。

2. Recovery 模式

2.1 概述

Recovery 模式是在设备上多一个Recovery分区，该分区由kernel+resource+ramdisk 组成，主要用于升级操作。u-boot会根据misc分区(详见misc 分区章节)存放的字段来判断将要引导的系统是Normal 系统还是Recovery 系统。由于系统的独立性，所以Recovery模式能保证升级的完整性，即升级过程被中断，如异常掉电，升级仍然能继续执行。

优点：

- 1. 能保证升级的完整性

缺点：

- 1. 系统多了一个分区，该分区仅用于升级
- 2. 升级过程必须重启进入recovery模式，不能在Normal系统直接进行升级

分区简介：

分区名	镜像名	简介
loader	MiniLoaderAll.bin	一级loader
u-boot	uboot.img	二级loader
trust	trust.img	安全环境，如OP-TEE、ATF
misc	misc.img	引导参数分区
recovery	recovery.img	kernel+dtb+ramdisk 组成的根文件系统
boot	boot.img	kernel+dtb
rootfs	rootfs.img	根文件系统，只读
oem	oem.img	厂商预制，可读写
userdata	userdata.img	用于数据，可读写

2.2 配置和编译

Buildroot: recovery 配置文件选择如下 (make menuconfig)

```
1 BR2_PACKAGE_RECOVERY=y #开启升级相关功能
2 BR2_PACKAGE_RECOVERY_USE_UPDATEENGINE=y #使用新升级程序，不配置则默认使用原有升级流程
3 BR2_PACKAGE_RECOVERY_RECOVERYBIN=y #开启recovery bin 文件
4 BR2_PACKAGE_RECOVERY_UPDATEENGINEBIN=y #编译新升级程序
```

Buildroot: rootfs 配置文件选择如下(make menuconfig)

```
1 BR2_PACKAGE_RECOVERY=y #开启升级相关功能
2 BR2_PACKAGE_RECOVERY_USE_UPDATEENGINE=y #使用新升级程序
3 BR2_PACKAGE_RECOVERY_UPDATEENGINEBIN=y #编译新升级程序
```

带屏与不带屏

目前只有RK3308使用不带屏的recovery，如有其它要让recovery不显示界面，在文件

buildroot/package/rockchip/recovery/recovery.mk做如下配置即可：

```
1 TARGET_MAKE_ENV += RecoveryNoUi=true
```

SDK默认会开启以上配置，用户无需再次配置。源码目录位于external/recovery/，若有进行相关修改，则按照如下进行编译：

```
1 1. source envsetup.sh
2 2. 选择某一个平台的rootfs配置
3 3. make recovery-dirclean
4 4. source envsetup.sh
5 5. 选择某一平台的 recovery 配置
6 6. make recovery-dirclean
7 7. ./build.sh
8 8. 重新烧写固件
```

2.3 OTA升级

升级支持网络下载和本地升级，且可指定要升级的分区，在normal系统运行如下命令：

网络升级：

```
1 # updateEngine --misc=update --image_url=固件地址 --partition=0x3F00 --
  version_url=版本文件地址 --savepath=/userdata/update.img --reboot
2 updateEngine --image_url=http://172.16.21.110:8080/recovery/update.img --
  misc=update --savepath=/userdata/update.img --reboot &
```

本地升级：

```
1 updateEngine --image_url=/userdata/update.img --misc=update --
  savepath=/userdata/update.img --reboot &
```

流程介绍：

1. 固件版本比较(--version_url)
2. 下载固件(--image_url)，并保存到本地(--savepath)
3. 升级recovery 分区
4. 重启(--reboot)
5. 进入recovery模式，升级指定的分区(--partition)
6. 升级成功，重启进入normal系统

可缺省参数：

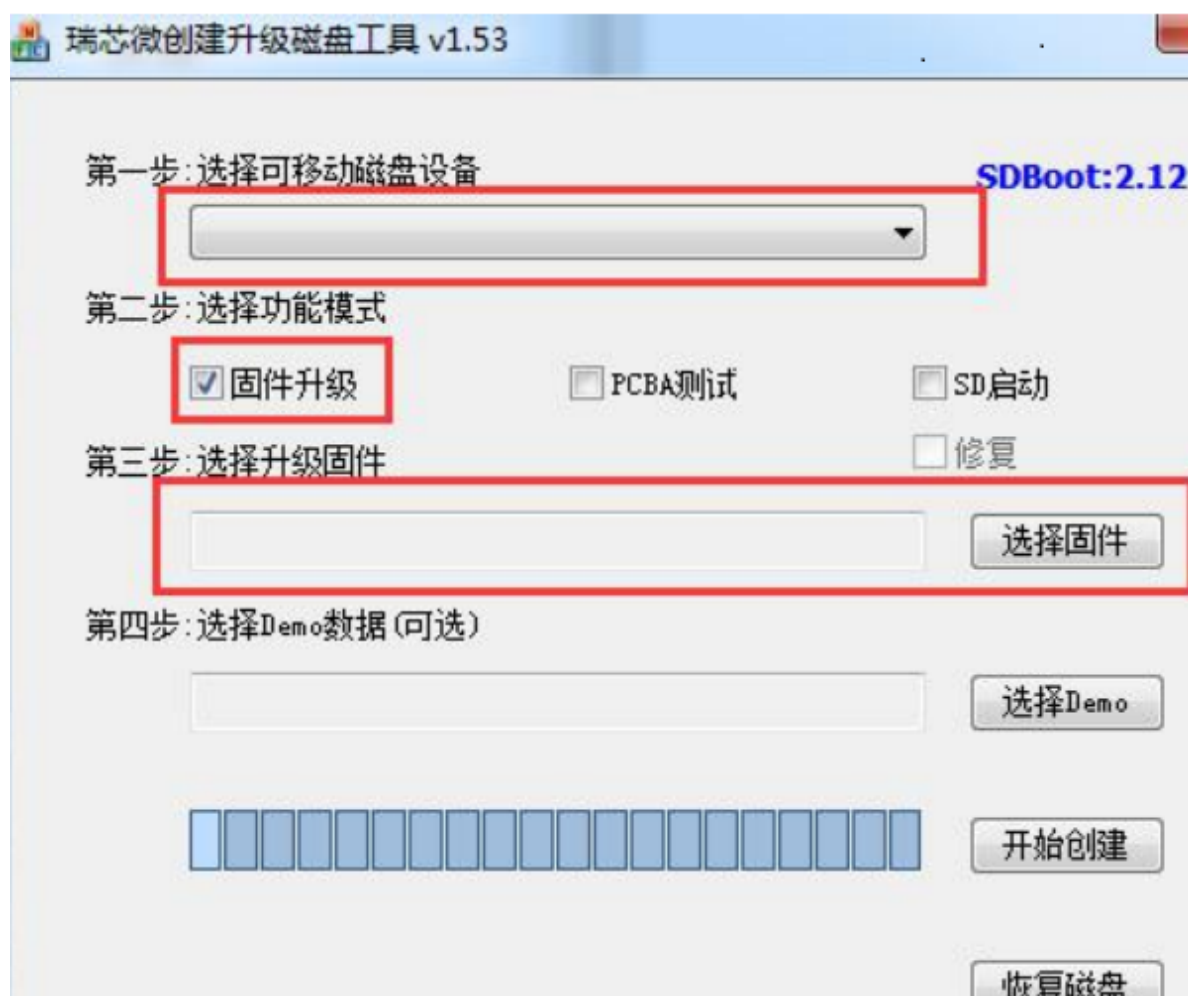
1. --version_url: 远程地址或本地地址，没有设置该参数，则不会进行版本比较
2. --savepath: 固件保存地址，缺省时为/tmp/update.img，建议传入/userdata/update.img
3. --partition: 设置将要升级的分区，建议使用0x3F00，不支持升级parameter 和loader分区。详见[5.1节 参数说明](#)。
4. --reboot: 升级recovery 完后，重启进入recovery模式

2.4 SD 卡制作启动盘升级

SD卡启动盘升级指将通过SDDiskTool 制卡工具制作的SD卡插入到机器中进行升级，详细描述 SD 卡启动盘的制作及相关升级的问题。

制作SD卡启动盘

如下图所示，使用工程目录 tools\windows\SDDiskTool 中的 SD 卡启动盘升级制作工具制作 SD 卡启动盘。



选择固件中选择打包好的 update.img 文件。

所有准备工作完成后，点击开始创建按钮，如果创建成功，会弹窗提示。

此时 SD 卡中根目录会存在两个文件，其中选择升级的固件 `update.img`，会被命名为 `sdupdate.img`。

所有准备工作做好后，设备中插入 SD 卡，并重新上电。

2.5 日志的查看

1. 串口日志查看

`buildroot/output/rockchip_rk3308_recovery/target` 目录下

```
1 | touch .rkdebug
```

创建这个隐藏文件，可将 `recovery` 模式中升级的 `log` 在串口中打印出来。

2. 通过查看 `userdata/recovery/Log` 文件查看

升级之后，在设备 `userdata/recovery` 目录中查看 `log` 文件。

```
1 | cat userdata/recovery/Log
```

3. Linux A/B 模式

3.1 概述

Linux A/B，即准备两份独立的系统固件，分别存放在 `flash` 上，系统可以从其中一个 `slot` 启动，如果当前 `slot` 启动失败，可以从另外一个 `slot` 启动，在 `Normal` 模式下直接升级系统，无需进入系统升级模式，只需重启系统即可进入升级过的系统。

Linux A/B 由于有两个引导 `slot`，所以具有以下优点：

1. 升级无需重启进入升级模式，即机器可以在当前系统上直接进行升级。
2. 防止由于升级失败导致机器变砖，如果升级失败，机器可以回到当前版本。
3. 当前系统如果由于一些误操作被破坏掉，系统会自动切换到另外一个 `slot` 上。

缺点：

1. Linux A/B 有两个 `slot`，所以会增加 `flash` 上系统固件的占用率。

分区：

由于 `miniloader`，`trust`，`uboot`，机器上原有已经进行了多备份，所以目前这几个分区暂不支持双分区方案，只对 `boot` 和 `system` 进行了双分区。分区表如下：

分区名	镜像名	简介
loader	Miniloader.bin	一级loader，机器备份4份
uboot	uboot.img	二级loader，机器备份2份，可修改u-boot/make.sh来修改备份份数
trust	trust.img	安全相关，机器备份2份，可修改u-boot/make.sh来修改备份份数
misc	misc.img	引导参数分区
boot_a	boot.img	kernel+dtb，引导system_a
boot_b	boot.img	kernel+dtb，引导system_b
system_a	rootfs.img	根文件系统
system_b	rootfs.img	根文件系统
userdata	userdata.img	无备份

3.2 引导流程

3.2.1 数据格式及存储

存储位置为 misc 分区偏移 2K 位置，AvbABSlotData 和 AvbABData 数据结构如下：

AvbABSlotData：存储 slot_a 和 slot_b

数据名称	数据作用
unsigned char priority	分区优先级，0~15，0 为不可自动，15 为最高优先级
unsigned char tries_remaining	尝试启动次数，最高为 7 次，可修改
unsigned char successful_boot	0：不可启动，1：可启动
unsigned char is_update:1	0：升级失败，1：升级成功，后 7 位为保留数据

AvbABData：slot_a 和 slot_b 的引导信息

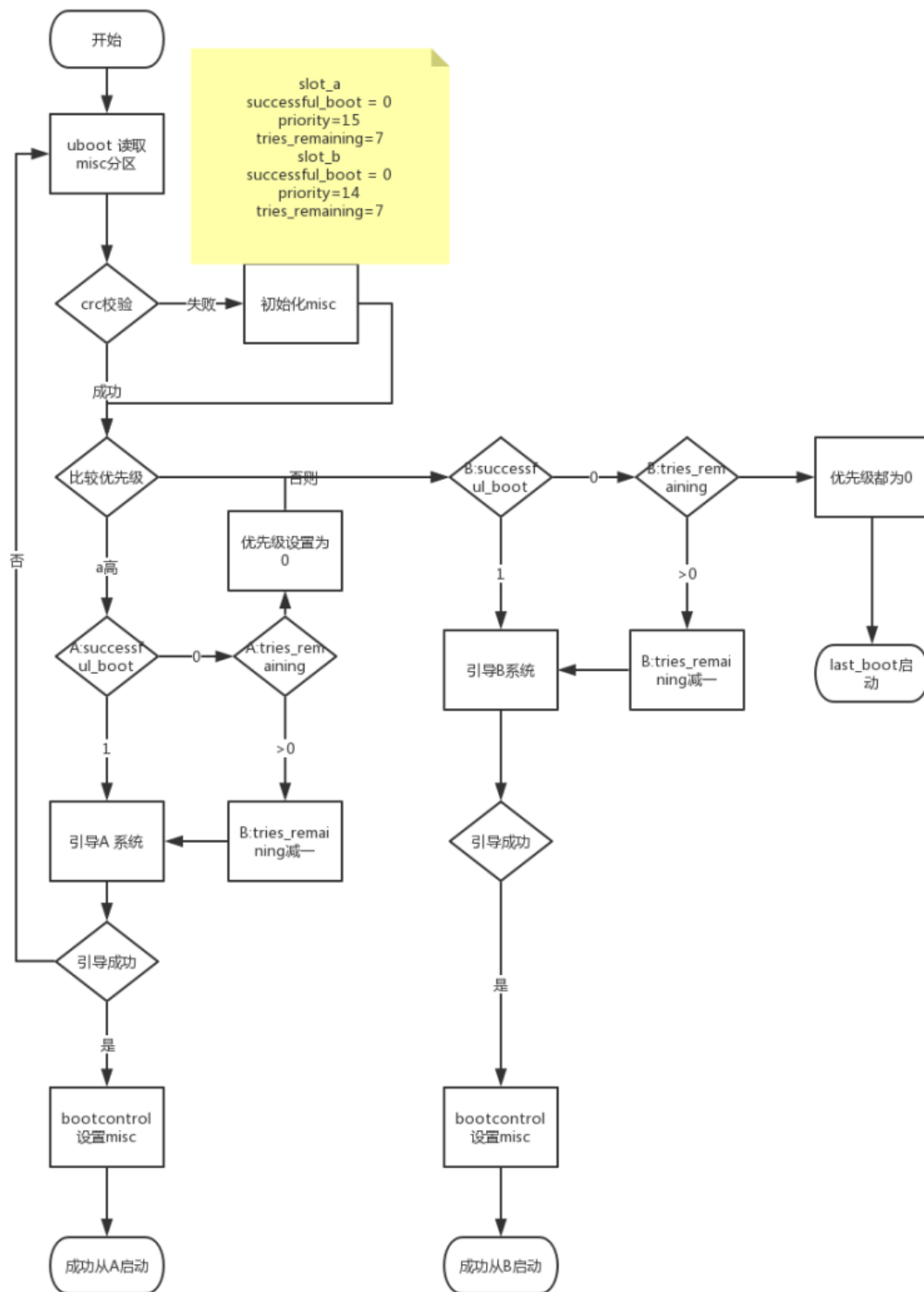
数据名称	数据作用
unsigned char magic[AVB_AB_MAGIC_LEN]	结构体头部信息：\0AB0
unsigned char version_major	版本信息
unsigned char version_minor	版本信息
unsigned char reserved1[2]	保留数据
AvbABSlotData slots[2]	分区引导信息
unsigned char last_boot	上一次成功启动的分区：0->slot_a， 1->slot_b
unsigned char reserved2[11]	保留数据
unsigned char crc32	Crc 数据校验

3.2.2 引导流程

根据上层 bootcontrol 程序的设置方式，可分为两种引导方式 successful_boot 和 reset retry。两种模式的对比如下：

模式	优点	缺点	成功启动设置的数据（A启动）	升级时设置的数据（A启动，B升级）
Successful_boot	只要正常启动系统，不会回退到旧版本固件	设备长时间工作后，如果存储某些颗粒异常，会导致系统一直重启	tries_remaining=0 successful_boot=1 last_boot=0	A:priority=14 B:priority=15
Reset_retry	始终保持 retry 机制，可以应对存储异常问题	1.机器会回到旧的版本上，可能出现版本不可控问题 2.如果因为用户误操作，retry尝试次数过了，会误判为当前分区为可启动	tries_remaining=7 last_boot=0	A:priority=14 B:priority=15

3.2.3 引导流程图



3.3 编译配置

3.3.1 uboot

defconfig 增加如下配置，如 rk3308 64bit: u-boot/configs/rk3308_defconfig

```
1 CONFIG_AVB_LIBAVB=y
2 CONFIG_AVB_LIBAVB_AB=y
3 CONFIG_AVB_LIBAVB_ATX=y
4 CONFIG_AVB_LIBAVB_USER=y
5 CONFIG_RK_AVB_LIBAVB_USER=y
6 CONFIG_ANDROID_AB=y
```

3.3.2 Buildroot

```
1 BR2_PACKAGE_RECOVERY=y #开启升级功能
2 BR2_PACKAGE_RECOVERY_BOOTCONTROL=y #开启引导控制脚本
3 BR2_PACKAGE_RECOVERY_RETRY=y #引导方式为retry模式，不配置则默认为
  successful_boot模式
4 BR2_PACKAGE_RECOVERY_USE_UPDATEENGINE=y #使用新升级程序
5 BR2_PACKAGE_RECOVERY_UPDATEENGINEBIN=y #编译新升级程序
```

注意：设置完成之后，须进行重新编译，如下：

```
1 make recovery-dirclean
2 make recovery
3 ./build.sh
```

3.3.3 分区表

相应的 BoardConfig.mk，设置 parameter 分区表，如下：

```
1 #选择了 device/rockchip/rk3308/parameter-ab-64bit.txt 文件
2 # parameter for GPT table
3 export RK_PARAMETER=parameter-ab-64bit.txt
```

64bit: 参考/device/rockchip/rk3308/parameter-ab-64bit.txt

32bit: 参考/device/rockchip/rk3308/parameter-ab-32bit.txt

3.3.4 固件输出

相应的 BoardConfig.mk，设置开启 Linux A/B 自动编译系统，开启方式如下：

```
1 #choose enable Linux A/B
2 export RK_LINUX_AB_ENABLE=true
```

设置完成之后，运行

```
1 source envsetup.sh
2 ./build.sh
```

即可生成如下固件：

```

1 tree rockdev/
2 rockdev/
3 | — boot.img
4 | — MiniLoaderAll.bin
5 | — misc.img
6 | — oem.img
7 | — parameter.txt
8 | — recovery.img
9 | — rootfs.img
10 | — trust.img
11 | — uboot.img
12 | — update_ab.img
13 | — update.img
14 | — update_ota.img
15 | — userdata.img
16
17 0 directories, 13 files

```

升级固件

rockdev 和 IMAGE 目录下，都会有 update_ota.img，用于 OTA 升级，该 IMAGE 包，包含 boot.img 和 rootfs.img。可根据实际需求修改

tools/linux/Linux_Pack_Firmware/rockdev/rk3308-package-file-ota 文件。如下图：

#	NAME	Relative path
3	#HWDEF	HWDEF
4	package-file	package-file
5	bootloader	Image/MiniLoaderAll.bin
6	parameter	Image/parameter.txt
7	#trust	Image/trust.img
8	#uboot	Image/uboot.img
9	boot	Image/boot.img
10	rootfs	Image/rootfs.img
11	#recovery	Image/recovery.img
12	#oem	Image/oem.img
13	#userdata:grow	Image/userdata.img
14	#misc	Image/misc.img
15	#	要写入backup分区的文件就是自身 (update.img)
16	#	SELF 是关键字，表示升级文件 (update.img) 自身
17	#	在生成升级文件时，不加入SELF文件的内容，但在头部信息中有记录
18	#	在解包升级文件时，不解包SELF文件的内容。
19	#backup	RESERVED
20	#update-script	update-script
21	#recover-script	recover-script

烧写固件

rockdev 和 IMAGE 目录下，都会生成 update_ab.img，该固件用于烧写。根据需求修改该文件

tools/linux/Linux_Pack_Firmware/rockdev/rk3308-package-file-ab 文件。如下图：

```

1 # NAME      Relative path
2 #
3 #HWDEF      HWDEF
4 package-file package-file
5 bootloader  Image/MiniLoaderAll.bin
6 parameter   Image/parameter.txt
7 trust       Image/trust.img
8 uboot       Image/uboot.img
9 boot_a      Image/boot.img
10 boot_b     Image/boot.img
11 system_a   Image/rootfs.img
12 system_b   Image/rootfs.img
13 oem        Image/oem.img
14 userdata:grow Image/userdata.img
15 # 要写入backup分区的文件就是自身 (update.img)
16 # SELF 是关键字，表示升级文件 (update.img) 自身
17 # 在生成升级文件时，不加入SELF文件的内容，但在头部信息中有记录
18 # 在解包升级文件时，不解包SELF文件的内容。
19 backup     RESERVED
20 #update-script update-script
21 #recover-script recover-script

```

3.4 OTA升级

网络升级：

```

1 # updateEngine --update --image_url=固件地址 --partition=0x3F00 --version_url=
  版本文件地址 --savepath=保存的固件地址 --reboot
2 updateEngine --image_url=http://172.16.21.110:8080/linuxab/update.img --
  update --reboot

```

本地升级：

```

1 # updateEngine --update --image_url=固件地址 --partition=0x3F00 --version_url=
  版本文件地址 --savepath=保存的固件地址 --reboot
2 updateEngine --image_url=/userdata/update.img --update --reboot

```

流程介绍：

1. 固件版本比较
2. 下载固件(--image_url)，并保存到本地(--savepath)
3. 升级指定的分区(--partition)
4. 设置升级分区为将要引导分区
5. 重启
6. 尝试引导升级的分区

可缺省参数：

1. --partition: 设置将要升级的分区，Linux A/B模式下，建议只升级boot和system，即0x0A00，不支持升级parameter和loader分区。详见参数说明
2. --version: 没有设置该参数，则不会进行版本比较
3. --savepath: 固件保存地址，缺省时为/tmp/update.img，建议使用默认值
4. --reboot: 升级完后重启

3.5 分区引导设置

3.5.1 可引导设置

通过misc设置当前分区为可引导分区，要在 system 成功引导之后执行，标记系统成功启动，参考如下脚本

```
1 $external/recovery/update_engine$ cat S99_bootcontrol
2 case "$1" in
3     start)
4         /usr/bin/updateEngine --misc=now
5         ;;
6     stop)
7         printf "stop finished\n"
8         ;;
9     *)
10        echo "Usage: $0 {start|stop}"
11        exit 1
12        ;;
13 esac
14 exit 0
```

3.5.2 升级分区设置

```
1 updateEngine --misc=other --reboot
```

流程介绍：

1. 往misc 偏移4K位置写入一个命令，该命令为引导另一个分区的命令
2. 重启

可缺省参数：

1. --reboot，缺省则机器不会立即重启，在下次重启才会生效

注意：updateEngine程序在OTA升级结束之后会自动设置，无需重复设置。

4. 恢复出厂设置

我们把可以读写的配置文件保存在 userdata 分区，出厂固件会默认一些配置参数，用户使用一段时间后会生成或修改配置文件，有时用户需要清除这些数据，我们就需要恢复到出厂配置。

SDK 实现：

功能键 RECOVERY + VOLUMEUP 触发恢复出厂配置，代码请参考：

buildroot/board/rockchip/rk3308/fs-overlay/etc/input-event-daemon.conf

board/rockchip/rk3308/fs-overlay/usr/sbin/factory_reset_cfg

```
1 | updateEngine --misc=wipe_userdata --reboot
```

流程介绍:

1. 往misc 分区偏移4k位置处写入格式命令
2. 重启(--reboot)
3. S21mountall.sh 识别misc中有格式化命令
4. 格式化userdata

可缺省参数:

1. --reboot 如果没有传入该参数, 则在机器下次重启后才会恢复出厂设置。

5. 升级程序详细说明

5.1 参数说明

updateEngine主要包含升级分区和写Misc配置功能, 支持命令参数如下:

```
1 | updateEngine --help
2 | *** update_engine: Version V1.0.1 ***.
3 | --misc=now          Linux A/B mode: Setting the current partition to
  | bootable.
4 | --misc=other        Linux A/B mode: Setting another partition to bootable.
5 | --misc=update       Recovery mode: Setting the partition to be upgraded.
6 | --misc=wipe_userdata Format data partition.
7 | --update            Upgrade mode.
8 | --partition=0xFF00  Set the partition to be upgraded.
  | 0xFF00: 1111 1111 1000 0000.
10 | 111111111: loader parameter uboot trust boot recovery
  | rootfs oem misc.
11 | --reboot            Restart the machine at the end of the program.
12 | --version_url=url   The path to the file of version.
13 | --image_url=url     Path to upgrade firmware.
14 | --savepath=url      save the update.img to url.
```

--misc

now: 供Linux A/B 模式使用, 将当前分区设置为可引导分区。

注意: external/recovery/update_engine/S99_bootcontrol 脚本在开机最后阶段会运行该命令, 将当前分区设置为可引导分区, 需要开启

```
1 | BR2_PACKAGE_RECOVERY_BOOTCONTROL=y
```

other: 供Linux A/B 模式使用, 将另外一个分区设置为升级完成分区, 重启之后会尝试从另外一个分区引导。

注意: 如果使用updateEngine升级, 在升级结束之后, 会自动设置, 无需重复设置。

update: 供Recovery模式使用, 在normal系统升级recovery分区, 在recovery 系统升级其余分区。

display: 调试使用, 显示misc分区的数据结构

--update

sdboot: 走sdboot升级流程，即直接对flash操作，没有分区概念。

不带参数: 主要供Linux A/B使用，在当前模式下，直接进行升级。

--partition=0x0000

设置将要升级的分区，如果缺省，默认值为0x3F00，升级uboot, trust, boot, recovery, rootfs, oem分区。高9位已经使用，低7位为保留位，可扩展使用。

1: 升级, 0: 不升级

位数	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7~1
分区	loader	parameter	uboot	trust	boot	recovery	rootfs	oem	misc	保留

--reboot

updateEngine 运行成功之后，机器重启

--vserion_url

如果有传入路径，升级之前会与/etc/version 文件中的 RK_VERSION= 版本值进行比较

本地路径: 从固件中读取版本号

远程路径: 从远程下载版本文件，远程版本文件格式必须跟/etc/version 一致

--image_url

设置升级固件的路径，可为远程或本地路径。

--savepath

设置保存固件的位置，如果没有传入且升级的固件路径为远程地址，则默认值为/tmp/update.img

5.2 自定义分区升级

```
1  typedef struct {
2      char name[32];           //固件名称
3      bool need_update;       //需要升级
4      bool is_ab;             //是否为A/B双分区
5      long long size;         //固件长度
6      long long offset;       //在update.img 中的偏移位置
7      long long flash_offset; //flash上的偏移位置
8      char dest_path[100];    //目标路径
9      update_func cmd;        //升级函数
10 } UPDATE_CMD, *PUPDATE_CMD;
```

如要升级自定义分区，factory，则再下面添加一行，且--partition 需要对应设置位值为1

```
1  {"factory", false, false, 0, 0, 0, "", flash_normal},
```

external/recovery/update_engine/update.cpp


```

1  UPDATE_CMD update_cmd[] = {
2      {"bootloader", false, false, 0, 0, 0, "", flash_bootloader},
3      {"parameter", false, false, 0, 0, 0, "", flash_parameter},
4      {"uboot", false, false, 0, 0, 0, "", flash_normal},
5      {"trust", false, false, 0, 0, 0, "", flash_normal},
6      {"boot", false, true, 0, 0, 0, "", flash_normal},
7      {"recovery", false, false, 0, 0, 0, "", flash_normal},
8      {"rootfs", false, true, 0, 0, 0, "", flash_normal},
9      {"oem", false, false, 0, 0, 0, "", flash_normal},
10     {"misc", false, false, 0, 0, 0, "", flash_normal},
11 };

```

6. 附录

6.1 固件打包工具

6.1.1 windows 工具

Windows 打包工具在 tools\windows\AndroidTool\rockdev 目录下。先修改 package-file 文件将需要升级的 image 加入打包。注意路径是这里的路径是相对路径。mkupdate.bat 批处理程序会把 tools\windows\AndroidTool\rockdev\Image 链接到根目录下的 rockdev 目录。所以请保证 rockdev 下的相应 image 存在。接着执行 mkupdate.bat。mkupdate.bat 脚本会把根目录下 rockdev 中的相应的 image 打包成 update.img 存放在根目录下 rockdev。

6.1.2 linux工具

Linux 打包工具在 tools/linux/Linux_Pack_Firmware/rockdev 目录下。先修改 package-file 文件将需要升级的 image 加入打包。注意路径是这里的路径是相对路径。tools/linux/Linux_Pack_Firmware/rockdev/Image 会链接到根目录下 rockdev 目录。所以请保证 rockdev 下的相应 image 存在。接着执行 mkupdate.sh。mkupdate.sh 脚本会把根目录下 rockdev 中的相应的 image 打包成 update.img 存放在根目录下 rockdev。

6.2 Misc 分区说明

Misc分区是一个没有文件系统的分区，用于存放一些引导配置参数，现有结构如下，详见 external/recovery/bootloader.h、external/recovery/update_engine/rkbootloader.cpp

偏移地址	作用
2k	Linux A/B 分区引导信息
4k	格式化命令
16k	Recovery 系统与Normal系统通信

