

ArtInChip Dxx OTA 流程介绍

“工业芯、匠芯创”

报告人：潘海东

日期：2024-05-24

Luban OTA升级介绍

RTOS OTA升级介绍

OTA

OTA是Over The Air的简称, 通过网络从服务器上下载更新文件, 对本地系统或者文件进行升级, 便于客户为其用户及时更新系统和应用程序。

实现方式

原地升级: flash上只有一个系统, 系统运行时对系统分区进行写操作

AB系统升级: 一个作为运行时系统, 一个作为备份系统, 运行时系统升级备份系统

Recovery系统升级: 主系统升级recovery, recovery升级主系统

优点和缺点

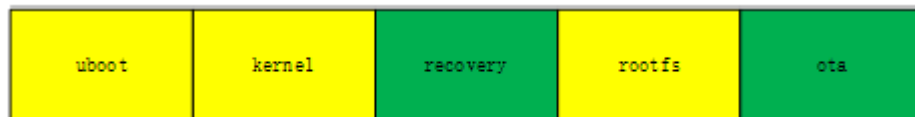
原地升级：系统简单，但风险大，升级过程中掉电会导致设备工作异常

AB系统升级：系统配置简单，风险小，可防止异常掉电，但需要系统不能太大

Recovery系统升级：recovery可以做到精简，风险小，可防止异常掉电，但系统配置麻烦

原理介绍

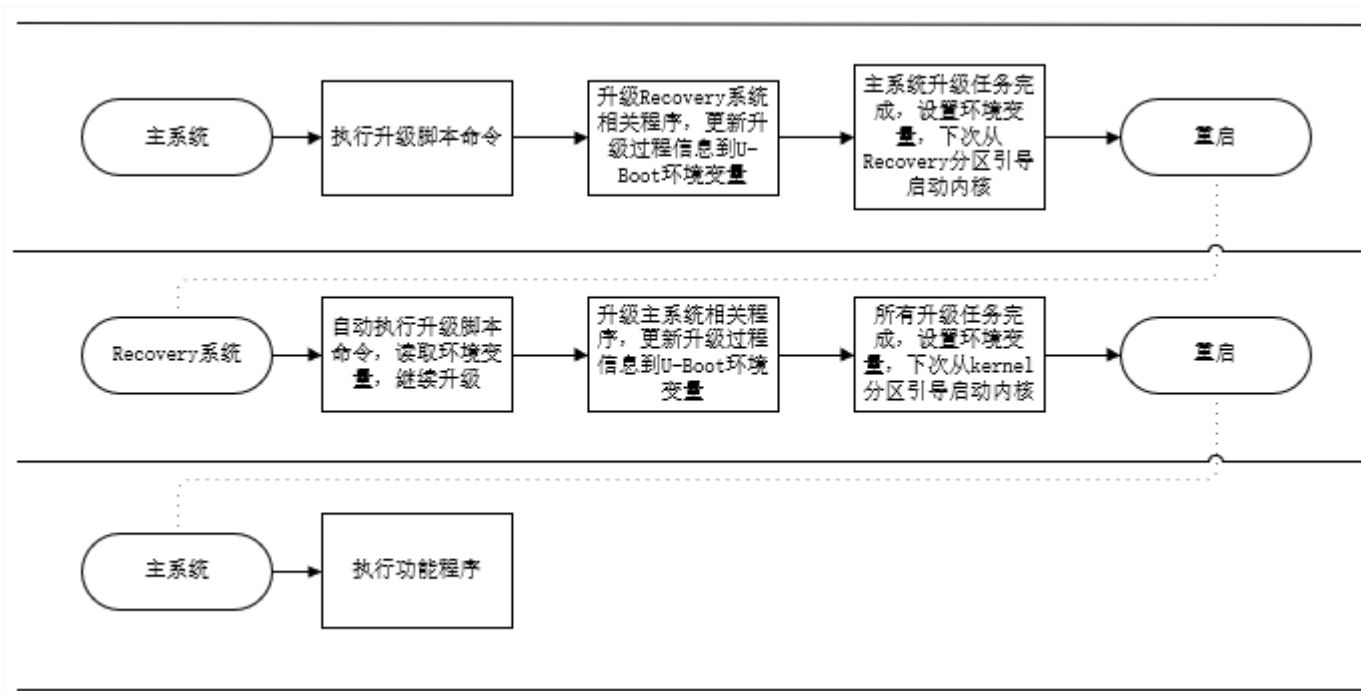
1. Luban OTA 系统方案基于SWUpdate平台实现, 并使用 Recovery系统方案。
2. 程序 Kernel 和 Rootfs 称为主系统, 在主系统之外, 增加一个 Recovery 系统, 包含 Kernel 和 initramfs, 用来对主系统程序进行升级。
3. 增加 OTA 分区, 用于保存OTA升级包。



swupdate

是一个轻量级的框架，能帮助您实现设备的根文件系统、内核、引导加载器甚至微控制器固件的更新。它支持多种存储介质，如 eMMC、SD 卡、NAND/NOR 闪存等。此外，还具有灵活的更新接口选择，包括本地存储、内置 Web 服务器、REST 客户端和远程服务器下载。

升级流程



配置方法(eMMC)-Recovery系统

方案选择: `lunch d211_ota_emmc_defconfig`

编译: `make` 或者 `m`

生成的镜像: `target/d211/common/Recovery.gz`

系统配置: `make m` 或者 `make km`

提示: Gitee 原生 sdk 其他配置项默认已经配置

配置方法(eMMC)-主系统

1. 添加 swupdate: make m

```
Third-party packages --->
  *- libubootenv --->
  *- libconfig --->
  *- libcurl --->
  [*] swupdate --->
```

2. 添加 ota分区文件系统配置: make m

```
Filesystem images --->
  [*] UserFS 1 --->
    (ota) Name
    FS Type (Ext4) --->
    (96M) Size
    (target/${LUBAN_CHIP_NAME}/${LUBAN_BOARD_NAME}/ota) Overlay directory
```

配置方法(Nand)-Recovery系统

方案选择: `lunch d211_ota_defconfig`

编译: `make` 或者 `m`

生成的镜像: `target/d211/common/Recovery.gz`

系统配置: `make m` 或者 `make km`

提示: Gitee 原生 sdk 其他配置项默认已经配置

配置方法(Nand)-主系统

1. 添加 swupdate: make m

```
Third-party packages --->
  *- libubootenv --->
  *- libconfig --->
  *- libcurl --->
  [*] swupdate --->

  [*] mtd, jffs2 and ubi/ubifs tools ---> //SPINAND平台需要
```

2. 添加 ota分区文件系统配置: make m

```
[*] UserFS 1 --->
  (ota) Name
  FS Type (UBIFS) --->
  (1x3000000) ubifs size(Should be aligned to MB)
  (target/${LUBAN_CHIP_NAME}/${LUBAN_BOARD_NAME}/ota) Overlay directory
```

OTA包编译

1. 编译主系统时会生成OTA包：make 或者 m
2. 文件位置路径：output/<board>/images/swupdate/<board>.swu
2. OTA包含文件：kernel / rootfs / recovery / bootlogo

测试方法

1. 网络测试

命令：`/usr/lib/swupdate/swupdate_cmd.sh -d -uftp://192.168.1.100/xxx.swu -e stable,upgrade_recovery`

2. 本地测试

a. 使用 TFCard / U盘时，在使用之前需要挂载Tfcard 或 U盘

b. 使用Flash ota 分区时，在使用之前需要挂载OTA分区

emmc 方案参考：`target/d211/ota_emmc/rootfs_overlay/etc/init.d/S91swupdate_ota`

nand 方案参考：`target/d211/ota/rootfs_overlay/etc/init.d/S91swupdate_ota`

c. 命令：`/usr/lib/swupdate/swupdate_cmd.sh -i /mnt/ota/xxx.swu -e stable,upgrade_recovery`

注意事项

1. 编译recovery时选择对应的配置
 - a. d211_ota_defconfig -- nand 方案
 - b. d211_ota_emmc_defconfig -- emmc 方案
2. 分区表各分区序号要和配置文件对应
 - a. fw_env.config -- 环境变量分区信息
 - b. sw-description – recovery、kernel、rootfs 等分别对应的分区信息
3. 本地升级时确认TFCard 或 U盘 或 OTA分区正常挂载

Luban OTA升级介绍

RTOS OTA升级介绍

原理介绍

1. 基于第三方库 ota-downloader 实现，OTA app 程序从服务器上下载 OTA 升级包。
采用分片下载机制，下载一部分程序，给目标分区升级一部分程序。
2. 系统方案使用 A/B 系统方案，通过环境变量指导升级和启动。对比
Recovery系统方案, 配置简单, 维护方便
升级固件都在RTOS上进行

ota-downloader

用于 OTA 升级的固件下载器，该下载器提供多种固件下载方式。开发者可以根据自己的需求灵活选择升级方式，每种升级方式都只需调用一次函数或者命令就可实现。

目前支持的下载方式如下所示：

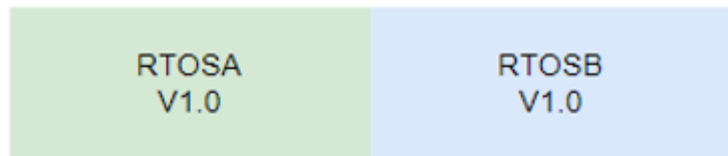
HTTP/HTTPS 协议下载固件

Ymodem 协议下载固件

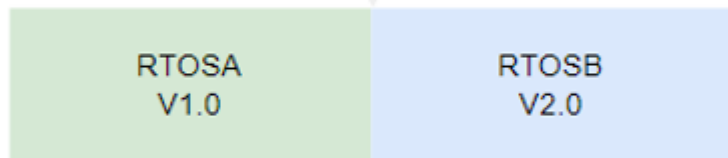
OTA Downloader package 遵循 Apache2.0 许可

升级流程

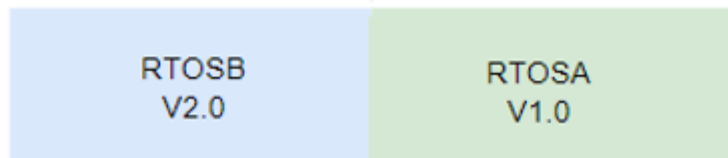
1. 首先烧录完成后的状态
A系统活跃, B系统备用



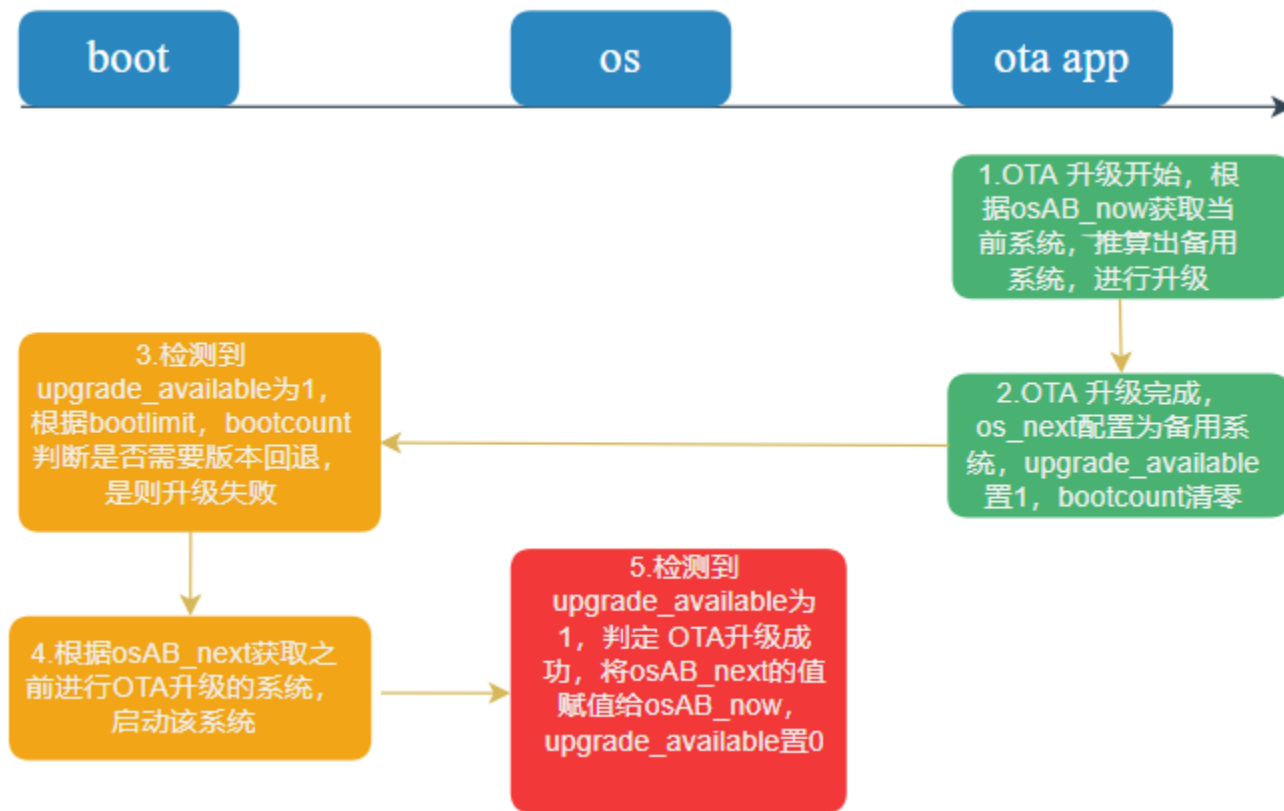
2. 启动OTA升级完成后状态
B系统程序被更新



3. 重启后状态
B系统活跃, A系统备用



升级流程



配置方法

1. 根目录下执行 `scons --menuconfig`

```
Local packages options --->
  Third-party packages options --->
    *- WebClient: A HTTP/HTTPS Client for RT-Thread --->
      [*] ota_downloader: The firmware downloader which using on RT-Thread OTA component --->
        [*] Enable HTTP/HTTPS OTA
          (http://192.168.31.22/ota.cpio) HTTP OTA Download default URL
  ArtInChip packages options --->
    [*] aic-env --->
      *- Enable ENV interface and CMD
        [*] Enable redundant environment support
      *- Enable redundant OS and rodata part support
```

2. 根目录下执行 `scons --menuconfig`

```
Local packages options --->
  ArtInChip packages options --->
    [*] aic-env --->
      *- Enable ENV interface and CMD
        [*] Enable redundant environment support
      *- Enable redundant OS and rodata part support
```

OTA包编译

1. ota包随着系统固件的编译一起生成

```
make CPIO image begin...  
os.aic  
data.fatfs  
2961 blocks  
make CPIO image done...
```

2. ota包位置路径

路径: output/xxx/images/ota.cpio

测试方法

1. 网络测试

命令：`http_ota http://192.168.31.22/ota.cpio`

2. 本地测试

a. 使用 TFCard, 把升级包ota.cpio拷贝至TFCard

b. 插入 TFCard

c. 命令：`test-ota`

注意事项

1. uboot 配置完以后需重新编译bootloader
2. 确认AB分区大小是否满足需求
3. 本地升级时确认TFCard 或 U盘正常挂载
4. 网络升级时确认网络配置正确并保证网络畅通

常见问题

1. 编译不通过
检查分区表和配置文件
2. 升级命令执行失败
缺少env配置文件, ota包错误等
3. 升级过程中失败
分区表有更改而配置文件没有更新等
4. 服务器下载升级包失败
网络异常, 网络配置错误, 服务器数据包异常等

让使用更简单

Sincere Cooperation For A Win-win Situation



Luban-lite 技术交流群



13726219952



Jun.chen@artinchip.com