

目录

FoTA 最小系统方案（MiniFota）简介1

OpenSDK 相关 API 函数1

升级文件制作流程.....1

OpenSDKMiniFota 升级全流程3

注意事项.....6

FoTA 最小系统方案（MiniFota）简介

最小系统方案是主要是由于 8M 或 4M 设备没有足够的空间进行存放升级文件，只能把 CP 分成两部分，一部分是可连网的最小系统，可以理解为内核；一部分是可以在升级时擦除部分，可以理解为上层应用部分，利用设备上的可擦除空间和 reserved 空间进行差分包的存放，备份。

OpenSDK 相关 API 函数

OpenSDK 中所涉及的 API 函数有：

Void sAPI_EnterMiniSys(void) 该 API 用来进入到最小系统;

void sAPI_GetMiniSysStatus(SC_MiniSysStatus *ministatus) 该 API 用来查询当前处于最小系统的哪个阶段。

总共有三个阶段：

Stage 0: 表示当前为非最小系统；

Stage 1: 表示当前为最小系统一阶段，该阶段是对最小系统进行差分升级；

Stage 2: 表示当前为最小系统二阶段，该阶段是对非最小系统进行全包升级，直接下载覆盖，下载完成后再校验，检验通过整个升级流程完成；

sAPI_FotaServiceBegin(void *pfotaParam),该 Api 函数用来启动 Fota 流程;使用详情请参考 demo_fota.c

升级文件制作流程

所需要的工具：制作升级文件的工具 adiff.exe；

以固件包 SC_A7670C_LANS_8M_new.zip 和 SC_A7670C_LANS_8M_old.zip 为例；

1) 首先打开固件包，取出 system.img 文件。Adiff.exe 工具基于此文件制作升级文件。从固件 SC_A7670C_LANS_8M_old.zip 中取出的 system.img 文件命名为 system_old.img，从固件 SC_A7670C_LANS_8M_new.zip 中取出的 system.img 文件命名为 system_new.img。

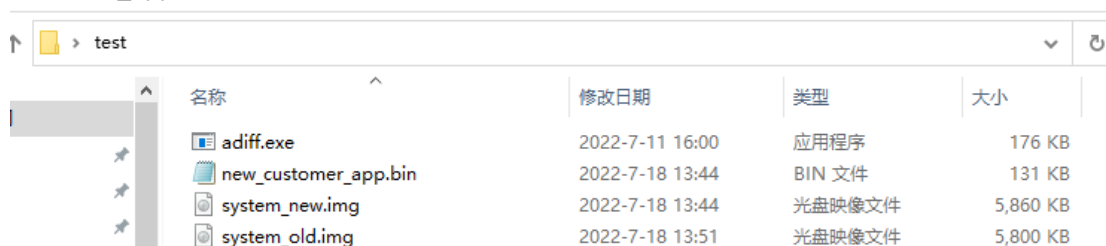
2) 将 adiff.exe、system_new.img、system_old.img，放在同一文件夹下。

2-1、下图所示为只升级 Kernel 所需的文件列表。

| | | | | | |
|---|------|----------------|-----------------|--------|----------|
| ↑ | test | 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
| | | adiff.exe | 2022-7-11 16:00 | 应用程序 | 176 KB |
| | | system_new.img | 2022-7-18 13:44 | 光盘映像文件 | 5,860 KB |
| | | system_old.img | 2022-7-18 13:51 | 光盘映像文件 | 5,800 KB |

2-2、下图为 kernel+app 一并升级所需的文件。增加了 new_customer_app.bin 文件。该文件表示 customer_app 分区。是从 SC_A7670C_LANS_8M_new.zip 中取出来

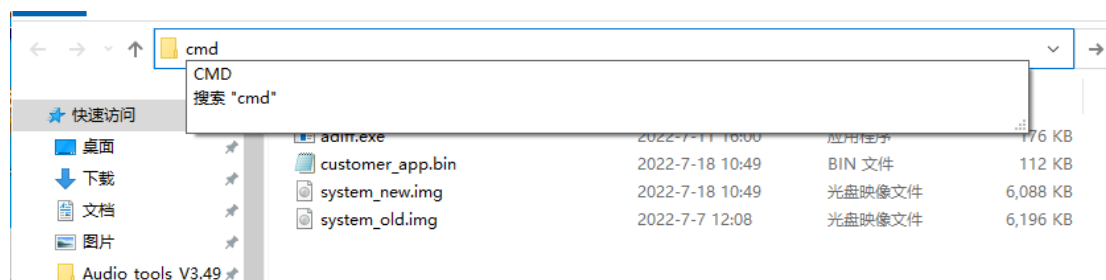
customer_app.bin 重命名得来的。



| 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
|----------------------|-----------------|--------|----------|
| adiff.exe | 2022-7-11 16:00 | 应用程序 | 176 KB |
| new_customer_app.bin | 2022-7-18 13:44 | BIN 文件 | 131 KB |
| system_new.img | 2022-7-18 13:44 | 光盘映像文件 | 5,860 KB |
| system_old.img | 2022-7-18 13:51 | 光盘映像文件 | 5,800 KB |

3) 通过 adiff.exe 工具生成升级文件。

打开该文件夹下的控制面板程序，即命令提示符 CMD。



注意事项：

Adiff 工具版本如下，使用其它的 adiff 软件版本制作的升级文件会出问题。

```
version: 4.10 , Apr 14 2022 / 17:27:00
adiff.exe
system_old.img
system_old.img
system_patch.bin
```

3-1、制作 kernel 升级的所需的升级文件

在 CMD 执行如下命令：

adiff.exe system_old.img system_new.img system_patch.bin

下图是成功制作升级文件的示意图：

```
*****RF*****
The old_RF_Size size [00007000]
The new_RF_Size size [00007000]
RF diff size 00000060
*****RESERVED*****
The old_RESERVED_Size [000eb000]
The new_RESERVED_Size [000dc000]
*****RESERVED END*****
*****PADDING start*****
The second file ro length[001af000]
sec file non ota address[00000000] length[00000000]
The new_CODE_PL padding end [00000000]
old system others part addr[005c0000] size[00000000]
new system others part addr[005cf000] size[00000000]
The new mini CP size[003e3000]
RO[001af000], NON_OTA[00000000], RESERVED[000eb000], NVM[000b0000]
old_ro_size[001af000] old_non_ota_size[00000000] old_RESERVED_Size[000eb000]
The first diff file size[0004b808][0004b000]
diff at reserved! max_backup_size[00100000]
```

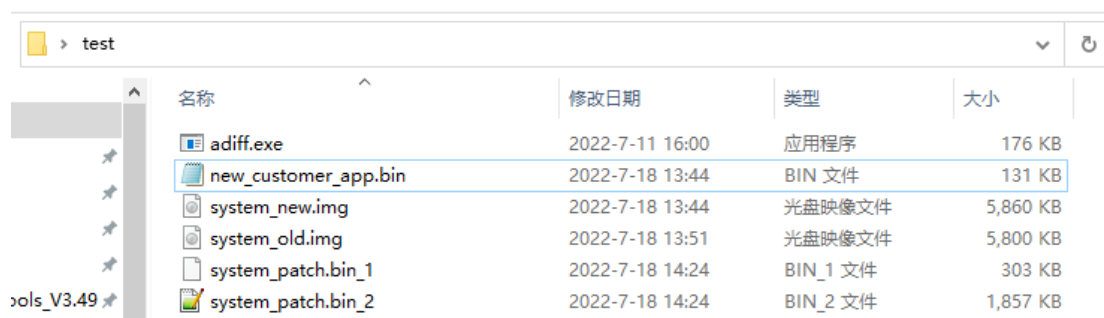
会在当前目录下生成 system_patch.bin_1， system_patch.bin_2 两个文件。
system_patch.bin_1 对应第一阶段最小系统升级的文件。system_patch.bin_2 是第二阶段做全包升级的文件。

3-2、制作 kernel+app 分区一并升级的升级文件

在 CMD 执行如下命令；

```
adiff.exe system_old.img system_new.img system_patch.bin -a1 customer_app  
new_customer_app.bin
```

new_customer_app.bin 是固件中 customer_app.bin, 该文件代表 customer_app 分区。
new_customer_app.bin 会在工具制作时会被放入 system_patch.bin_2, 在第二阶段升级；
成功生成的升级文件如下。

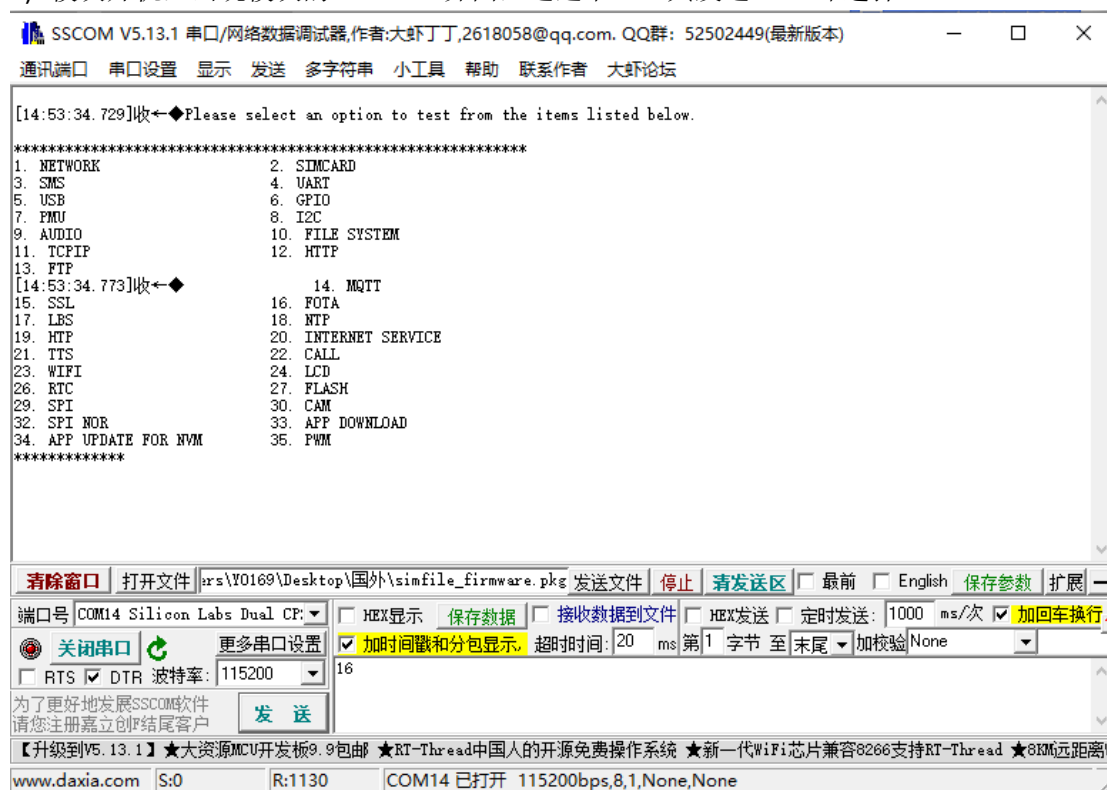


| 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
|----------------------|-----------------|----------|----------|
| adiff.exe | 2022-7-11 16:00 | 应用程序 | 176 KB |
| new_customer_app.bin | 2022-7-18 13:44 | BIN 文件 | 131 KB |
| system_new.img | 2022-7-18 13:44 | 光盘映像文件 | 5,860 KB |
| system_old.img | 2022-7-18 13:51 | 光盘映像文件 | 5,800 KB |
| system_patch.bin_1 | 2022-7-18 14:24 | BIN_1 文件 | 303 KB |
| system_patch.bin_2 | 2022-7-18 14:24 | BIN_2 文件 | 1,857 KB |

OpenSDKMiniFota 升级全流程

下面的流程是基于我们提供的 demo 程序进行说明。与 fota 相关的 demo 代码均在 demo_fota.c 中，都开放给客户参考。

- 1) 先将 system_patch.bin_1 与 system_patch.bin_2 文件放到 FTP 服务器或 HTTP 服务器。
- 2) 修改 sAPI_FotaServiceBegin 函数中指针参数指向的结构体中的各个变量；
- 3) 重新编译 APP 侧的代码，并重新打包，然后烧录到模块中。
- 4) 模块开机，出现模块的 UIDEMO 界面，通过串口工具发送 16。即选择 16.fota。



- 5) 进入 FOTA DEMO, 先通过串口工具发送 8, 调用函数 sAPI_GetMiniSysStatus 查询当前最小系统状态。

```
*****
[14:57:06.239]发->◇8
□
[14:57:06.263]收<-◆
Current minisys enable.enable 0 stage 0

Please select an option to test from the items listed below.

*****
1. FTP fota FIR                2. FTP fota SEC
3. HTTP fota FIR              4. HTTP fota SEC
5. LOCAL fota FIR             6. LOCAL fota SEC
7. Enter mini sys             8. Check Current mini sys Status
99. back
*****
```

可以看到当前并未进入最小系统。处于阶段 0;

- 6) 再发送 7, 调用 sAPI_EnterMiniSys 函数进入最小系统, 模块会自动重启进入最小系统;
- 7) 模块重启后先通过串口工具输入 16 进入 FOTA DEMO。再输入 8 查询当前最小系统状态, 可以看到 enable 值等于 1, 表示已经进入最小系统, stage 值等于 1 表示当前处于第一阶段;

```
Please select an option to test from the items listed below.

*****
1. FTP fota FIR                2. FTP fota SEC
3. HTTP fota FIR              4. HTTP fota S
[15:02:48.884]收<-◆EC
5. LOCAL fota FIR             6. LOCAL fota SEC
7. Enter mini sys             8. Check Current mini sys Status
99. back
*****

[15:02:50.250]发->◇8
□
[15:02:50.275]收<-◆
Current minisys enable.enable 1 stage 1

Please select an option to test from the items listed below.

*****
1. FTP fota FIR                2. FTP fota SEC
3. HTTP fota FIR              4. HTTP fota SEC
5. LOCAL fota FIR             6. LOCAL fota SEC
7. Enter mini sys             8. Check Current mini sys Status
99. back
*****
```

- 8) 通过 FTP 或 HTTP 下载第一阶段的升级文件, 通过修改 sAPI_FotaServiceBegin 函数中的参数信息来实现。还是按我们编写的 demo 来演示。我们使用 FTP 服务器进行演示。通过串口工具发送 1, 调用 sAPI_FotaServiceBegin 函数。收到 fota download is successful 的上报之后, 手动重启模块。

```
[15:18:29.969]发->◇1
□
[15:18:29.994]收<-◆
Please select an option to test from the items listed below.

*****
1. FTP fota FIR                2. FTP fota SEC
3. HTTP fota FIR              4. HTTP fota SEC
5. LOCAL fota FIR             6. LOCAL fota SEC
7. Enter mini sys             8. Check Current mini sys Status
99. back
*****

[15:18:36.222]收<-◆fota download is successful.
```

- 9) 此时通过 debug 串口打印的 LOG 看到升级的过程。

```

replace uncompressed image end!!!newDeviceCheckSum[b351bd7b]
OTA_Retry_Config config:0,retry num:0
OTA_Update_FotaImage: flash_Addr[0x00116000], size: 0x00100000

[15:20:13.050]收←◆
[15:20:16.749]收←◆
OTA_Update_FotaImage end
OTA_Update_FotaParam, flash_Addr[0x00734000], size[0x00001000]

[15:20:16.787]收←◆OTA_Update_FotaParam end!!! **** 16 ****
OTA_Update_FotaParam, flash_Addr[0x00735000], size[0x00001000]

[15:20:16.828]收←◆OTA_Update_FotaParam end!!! **** 16 ****
*****Replace_Uncompressed end*****
*****Backup_Uncompressed[2]*****
Uncompressed num [2]
backup_len [00100000]
RESERVED: [805c0000] len[000eb000], RD: [803c9000] len[001a0000], NON_OTA: [00000000] len[00000000]
LOCATE_RESERVED
address[803c9000], backup_len [00100000]
OTA_Update_FotaImage: flash_Addr[0x003c9000], size: 0x00100000

```

- 10) 升级成功后，模块成功开机，再次通过串口工具发送 16，进入 FOTA DEMO。然后查询当前最小系统的状态，可以发现第一阶段已经升级成功，现在进入了第二阶段。

```

[15:22:51.062]发→◇8
[15:22:51.007]收←◆
Current minisys enable.enable 1 stage 2

Please select an option to test from the items listed below.
*****
1. FTP fota FIR          2. FTP fota SEC
3. HTTP fota FIR         4. HTTP fota SEC
5. LOCAL fota FIR        6. LOCAL fota SEC
7. Enter mini sys        8. Check Current mini sys Status
99. back
*****

```

- 11) 通过串口工具再发送 2。调用 sAPI_FotaServiceBegin 函数通过 FTP 服务器下载第二阶段的升级文件。由于第二阶段是整包升级，升级文件会更大，下载时间稍微延长。下载成功后同样会有 fota download is successful. 的上报，收到该上报后，手动重启模块。

```

[15:27:17.191]发→◇2
[15:27:17.214]收←◆
Please select an option to test from the items listed below.

*****
1. FTP fota FIR          2. FTP fota SEC
3. HTTP fota FIR         4. HTTP fota SEC
5. LOCAL fota FIR        6. LOCAL fota SEC
7. Enter mini sys        8. Check Current mini sys Status
99. back
*****

[15:27:43.901]收←◆fota download is successful.

```

- 12) 由于是整包直接覆盖升级。不是差分升级。故升级过程很快。开机时也不会有差分升级的 LOG。重新手动重启模块后，再次查询当前的最小系统的状态。可以发现已经退出最小系统。

```

[15:42:40.003]发→◇8
□
[15:42:40.027]收←◆
Current minisys enable.enable 0 stage 0

Please select an option to test from the items listed below.

*****
1. FTP fota FIR                2. FTP fota SEC
3. HTTP fota FIR               4. HTTP fota SEC
[15:42:40.047]收←◆
5. LOCAL fota FIR              6. LOCAL fota SEC
7. Enter mini sys              8. Check Current mini sys Status
99. back
*****

```

以上就是 1606 平台 mini_fota 方案的升级的全流程。

注意事项

- 1、使用最小系统唯一目的就是进行 FOTA 升级。所以在最小系统中只保留了 FOTA 升级相关的功能，如驻网，串口，USB 等。除此之外其余功能并不支持。尽量不要在最小系统做其它操作，以免引起模块崩溃死机。
- 2、只有执行完整的 FOTA 升级流程才能退出最小系统。因此在制作升级文件时一定要确保正确制作。以免升级失败。模块无法退出最小系统。导致模块变砖。