

# PHY62XX

## OTA 功能介绍

---

Version 2.0

Phyplus Microelectronics Limited

2018/12/29

## 版本控制信息

版本/状态	作者	参与者	起止日期	备注
V1.0	Eagle		06/19/2018	文档初稿
V2.0	Eagle		12/29/2018	新增“资源文件 OTA 模式”

## 目录

1	简介.....	1
2	OTA 的运行模式 .....	3
3	OTA 升级过程 .....	4
4	OTA Resource 升级过程 .....	6
5	OTA Bootloader 升级.....	8
6	通过 PHYAPP 进行 OTA 升级.....	9
6.1	应用固件 OTA .....	9
6.2	资源文件 OTA .....	10
6.3	OTA bootloader 升级.....	11

## 图表

图表 1:	PHYAPP 操作界面 .....	1
图表 2:	OTA 运作流程 .....	2
图表 3:	工作模式转换及其触发条件 .....	3
图表 4:	OTA 升级流程 .....	5
图表 5:	OTA RESOURCE 升级流程 .....	7
图表 6:	BOOTLOADER 升级流程.....	8
图表 7:	应用固件 OTA 操作示意 .....	9
图表 8:	资源文件 OTA 操作示意 .....	10

## 1 简介

本文介绍的 OTA 过程没有特殊指出的话，约定 BLE Host 为手机端 App：PHYAPP 程序。



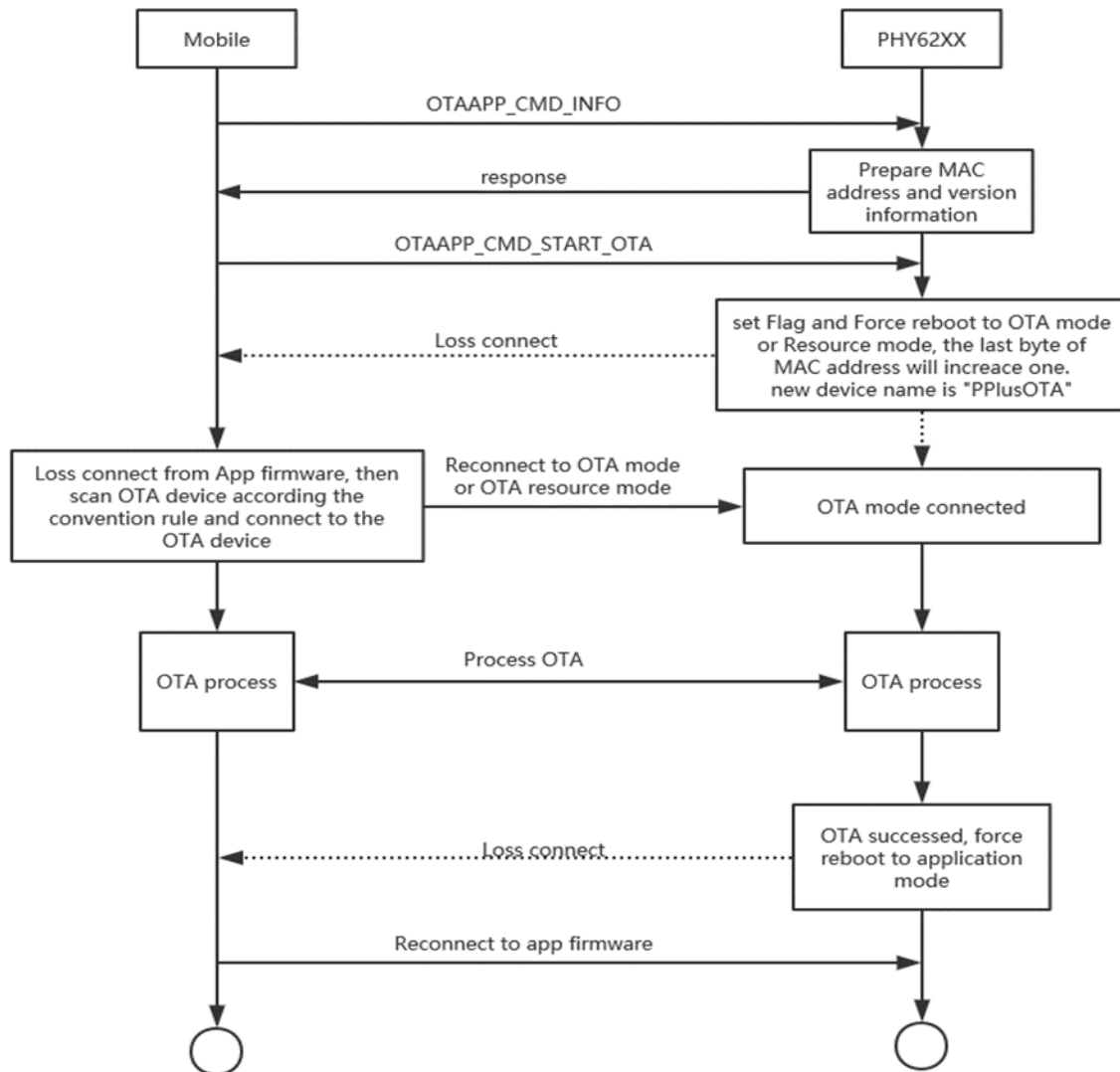
图表 1：PHYAPP 操作界面

PHY62XX OTA 用于应用固件的无线升级，资源文件无线升级以及 OTA Bootloader 本身的无线升级。

OTA 的核心是 OTA bootloader，OTA bootloader 是一个特殊的独立固件，该固件用于加载引导应用固件和执行 OTA，PHY62XX SDK 提供了 OTA bootloader 的源代码，MDK5 项目文件和.hex 可执行文件，以上均可在 SDK 中找到：“PHY62XX\_SDK\example\OTA\OTA\_internal\_flash”。

对于应用固件如果需要支持 OTA 功能，需要加载 OTA App service，该服务是用于应用固件和 OTA bootloader 之间以及和 BLE Host（比如手机）之间的交互特殊服务。BLE Host 可以通过该服务获取手机的 MAC 地址，OTA bootloader 版本信息；通过该服务可以引导 OTA bootloader 进入应用固件升级模式和资源文件升级模式。

典型的 PPlus62XX 与 BLE Host 交互流程如下所示，其中 Process OTA 过程的详细介绍请参考后续章节。



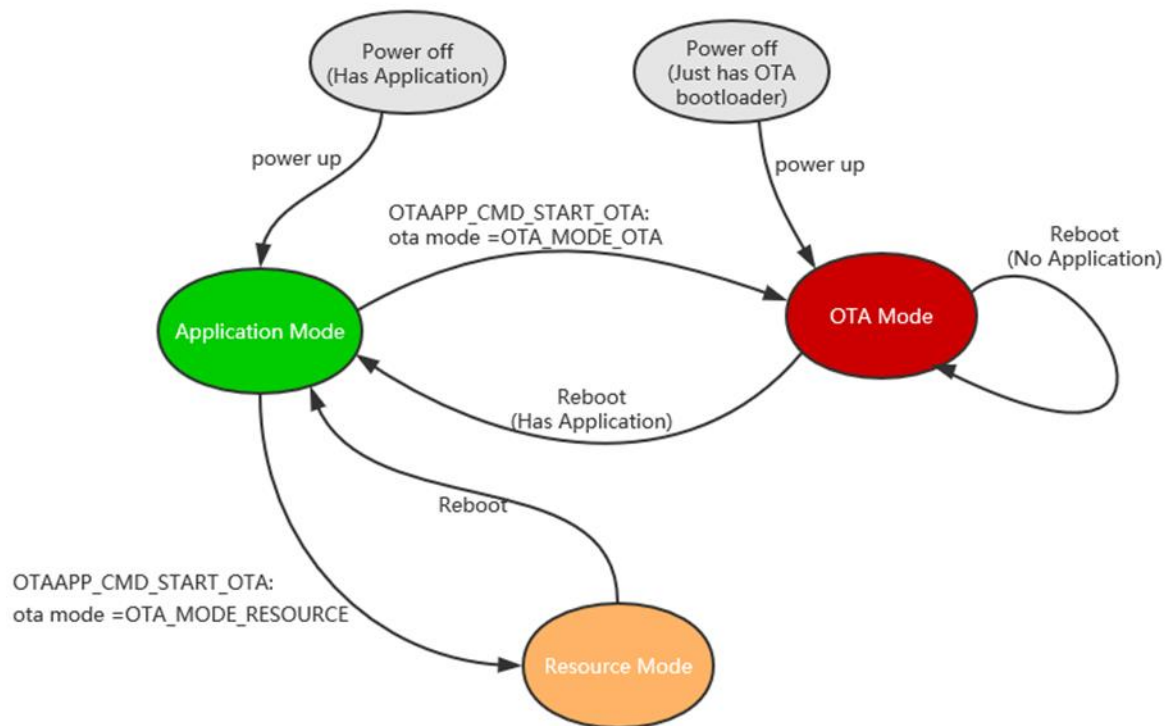
图表 2: OTA 运作流程

## 2 OTA 的运行模式

对于支持 OTA 的 PHY62XX 设备，会有以下三种运行模式：

- 应用模式  
通常情况下，设备会运行在应用模式下。
- OTA 模式  
OTA 模式下，手机能够通过无线进行应用升级。
- OTA resource 模式  
OTA resource 模式下，手机能够通过无线进行资源文件的升级。

三种工作模式的状态机转换以及状态转换的触发条件如下所示：



图表 3：工作模式转换及其触发条件

### 3 OTA 升级过程

在 Host 和 PPlusOTA 设备连接之后，可以开始 OTA 升级的过程。

过程分为三个阶段：

- 启动 OTA 升级

命令 `OTA_CMD_START_OTA`，可以启动 OTA 过程。

- \*应用参数传递（此步骤为可选步骤）

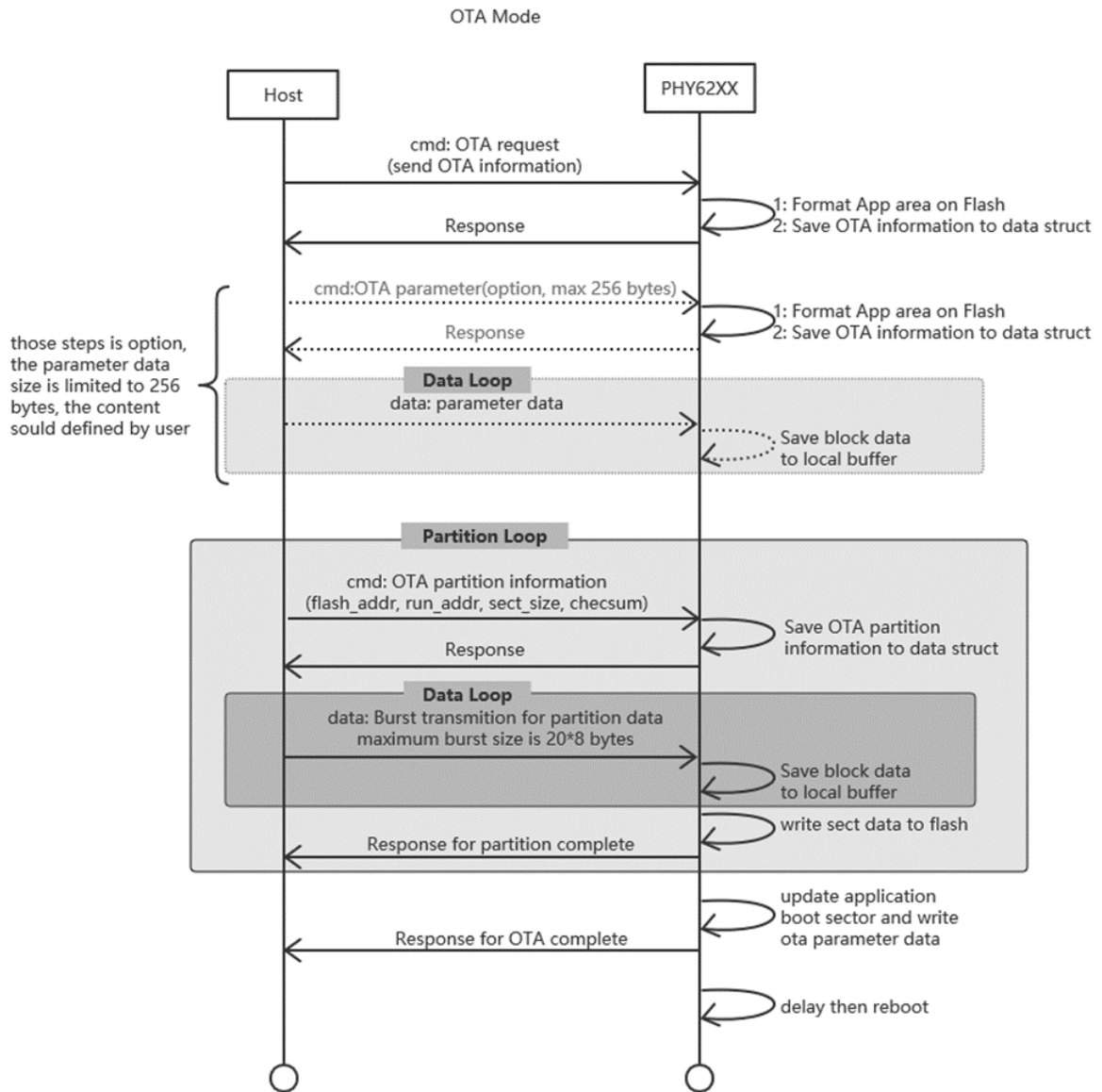
`OTA_CMD_START_OTA` 命令的参数如果 `param_size` 字段不为 0，那么自动进入参数传递状态，进行参数的传递。

- 应用固件传输以及烧写

如果之前的 `OTA_CMD_START_OTA` 命令 `param_size` 字段为 0 或者参数传递已经完成，就可以通过 `OTA_CMD_PARTITION_INFO` 命令开始块数据的传输。

通常一个应用固件由 2~3 个 partition 组成。目前 OTA 支持最多 16 个 partition。

OTA 升级过程数据传输流程请参考下图。



图表 4: OTA 升级流程



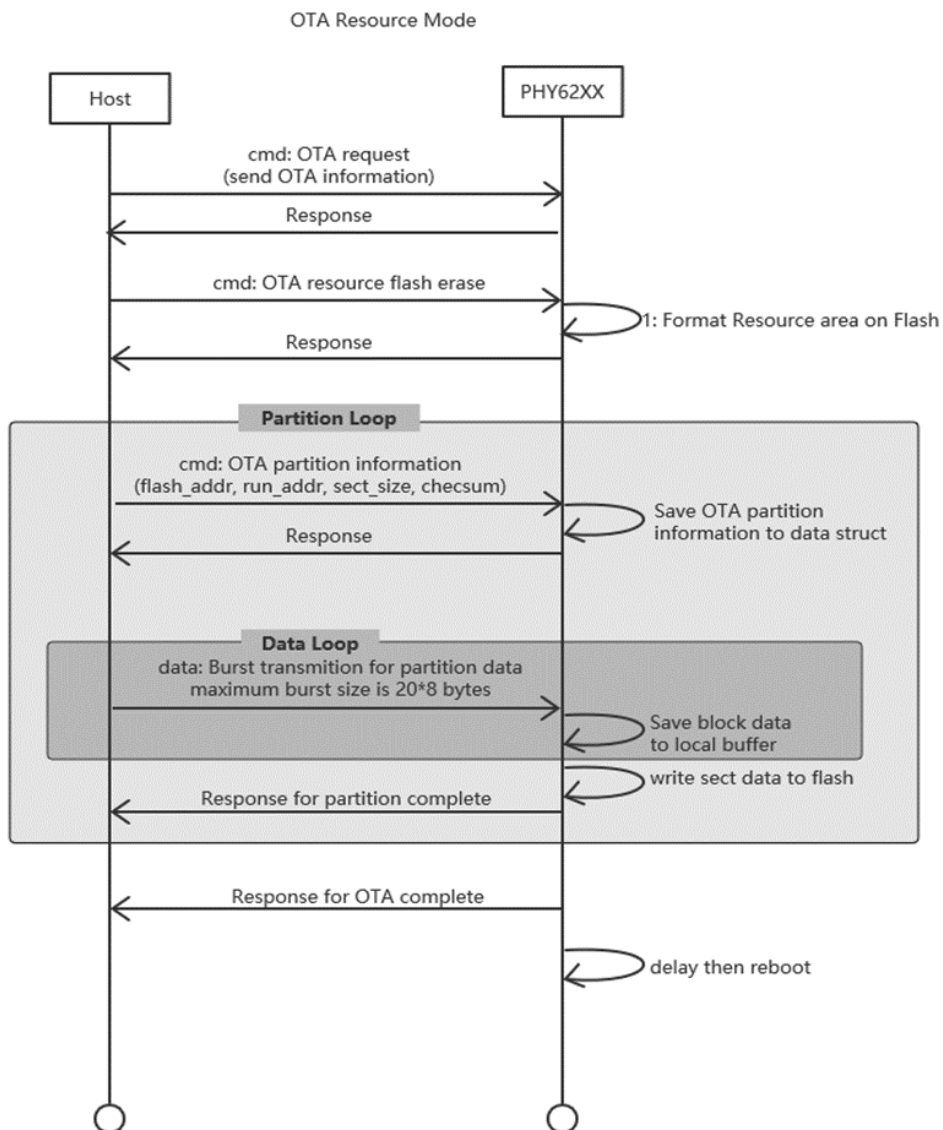
## 4 OTA Resource 升级过程

在 Host 和 PPlusOTA 设备（需要确保设备处于 OTA Resource 模式）连接之后，可以开始 OTA 升级的过程。

过程分为三个阶段：

- 启动 OTA 升级  
命令 `OTA_CMD_START_OTA`，可以启动 OTA 过程。
- Erase 命令  
根据资源文件占用的 flash 区块进行擦除，最少擦除单位是 4K Byte。
- 应用固件传输以及烧写  
目前 OTA Resource 支持最多 16 个 partition

OTA Resource 升级过程数据传输流程请参考下图。



图表 5: OTA Resource 升级流程

## 5 OTA Bootloader 升级

OTA bootloader 升级是一种特殊的 OTA 应用固件升级，流程和 OTA 应用升级相同。

bootloader 升级源码可以找 SDK 中找

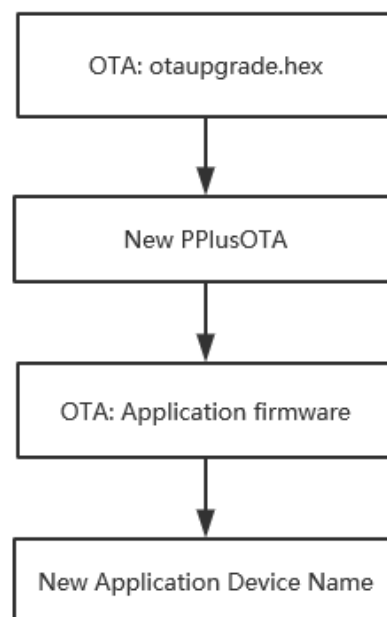
到：“PHY62XX\_SDK\example\OTA\OTA\_upgrade\_2ndboot”。

该应用原理是通过应用固件烧写新的 OTA Bootloader，区别于普通的 OTA 应用固件升级，该固件升级过程不允许断电。该固件升级完成之后新的 OTA bootloader 会启动，之前旧的应用固件会失效，需要重新 OTA 升级应用固件。

操作步骤：

- 将需要升级的 OTA bootloader 拷贝 OTA\_upgrade\_2ndboot 例程的 Source 目录，运行 Python 脚本，转换 OTA bootloader 为 otaboot\_hex.c
- 通过 MDK5 打开例程项目，编译，并生成 otaupgrade.hex 文件
- 通过 PHYAPP 连接设备，进入 OTA 页面，选择 otaupgrade.hex 进行升级，直到升级完成。
- 重新连接 PPlusOTA 设备，然后选择合适的应用固件再次升级，直到完成，此时设备能够自动重连，整个过程完成！

流程图如下：



图表 6：Bootloader 升级流程

## 6 通过 PHYAPP 进行 OTA 升级

通过手机 APP：PHYAPP 可以进行上述三种 OTA。

### 6.1 应用固件 OTA

- 手机安装最新版本 PHYAPP
- 将需要升级的应用固件拷贝到手机存储的根目录
  - 对于非加密模式的固件，固件文件为.hex 格式
  - 对于 IV 加密或者 ChipID 方式加密的固件，固件文件为.hexe 格式。
  - 生成加密格式固件的方法请参考<PhyPlusKit\_User\_Guide.pdf>
- 连接设备之后，主页面会显示 OTA Boot 版本信息，进入 OTA 页面
  - 如果是设备是工作在 OTA 模式，连接之后会有 reboot 按钮，点击之后可以重启回到应用模式。



图表 7：应用固件 OTA 操作示意

- 进入 OTA 页面，选中需要升级的目标文件，等待进度条完成。

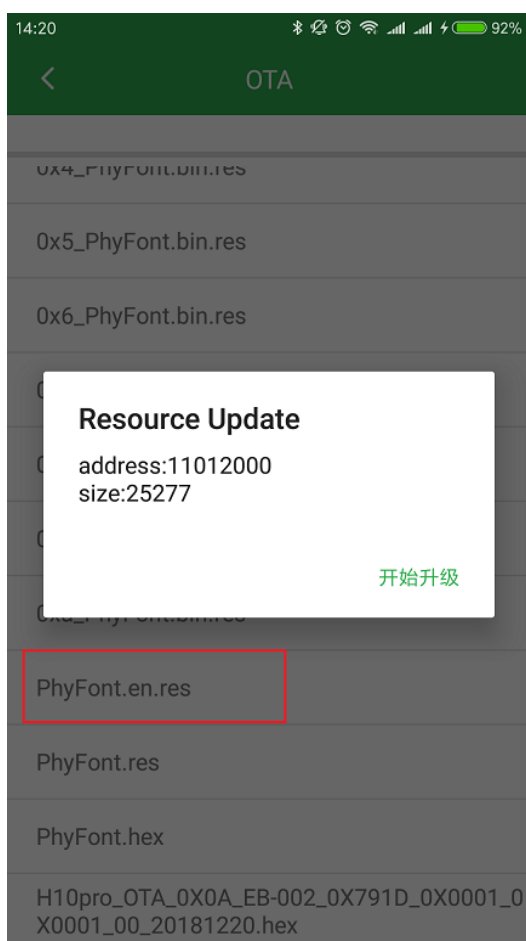
## 6.2 资源文件 OTA

资源文件只支持明文升级。对于 PHYAPP，可识别的 resource 文件是以.res 为扩展名的文件，文件格式为 intel hex 格式，直接映射 flash 的存储地址，0 地址对应片内 flash 的 0 地址。

资源文件升级需要确定设备处于应用模式（resource OTA 模式只能由应用模式通过命令进入）

升级步骤如下：

- 手机安装最新版本 PHYAPP
- 将需要升级的资源文件拷贝到手机存储的根目录。
- 连接应用模式设备，点击 OTA 页面进入。
- 选择需要升级的 res 文件，这是，会有小窗口告知升级文件大小，以及升级的目标地址。



图表 8：资源文件 OTA 操作示意

- 确认之后开始升级过程，等待进度条完成。

### 6.3 OTA bootloader 升级

OTA bootloader 升级流程和应用固件升级完全相同，不过升级完成之后，应用固件会擦除，所以还需要通过 OTA 升级应用固件。