

# 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 .....	10
6.1	应用固件 OTA .....	10
6.2	资源文件 OTA .....	11
6.3	OTA bootloader 升级 .....	12

## 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 .....	9
图表 7:	应用固件 OTA 操作示意 .....	10
图表 8:	资源文件 OTA 操作示意 .....	12

## 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。



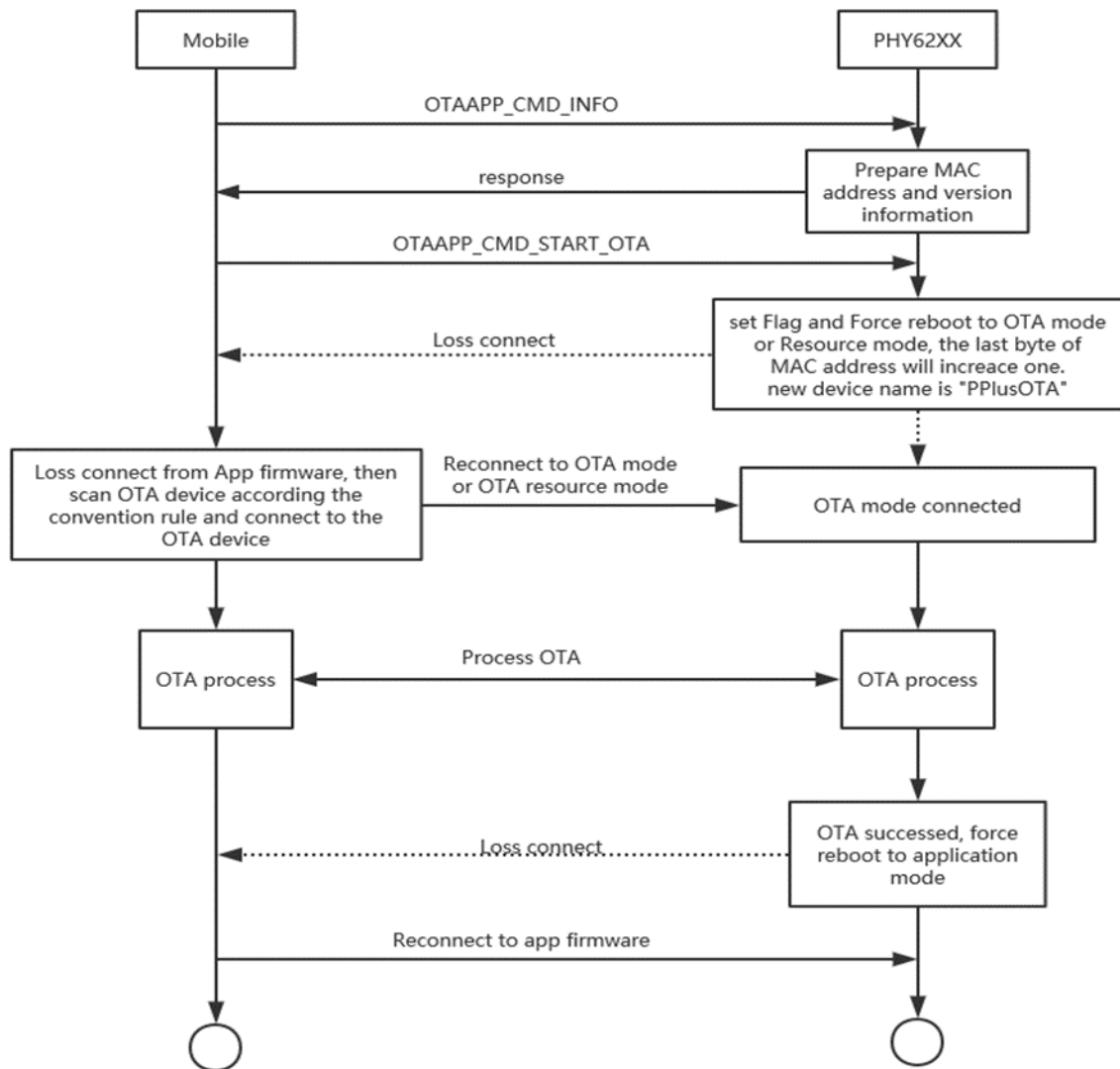
图表 1: PHYAPP 操作界面

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。



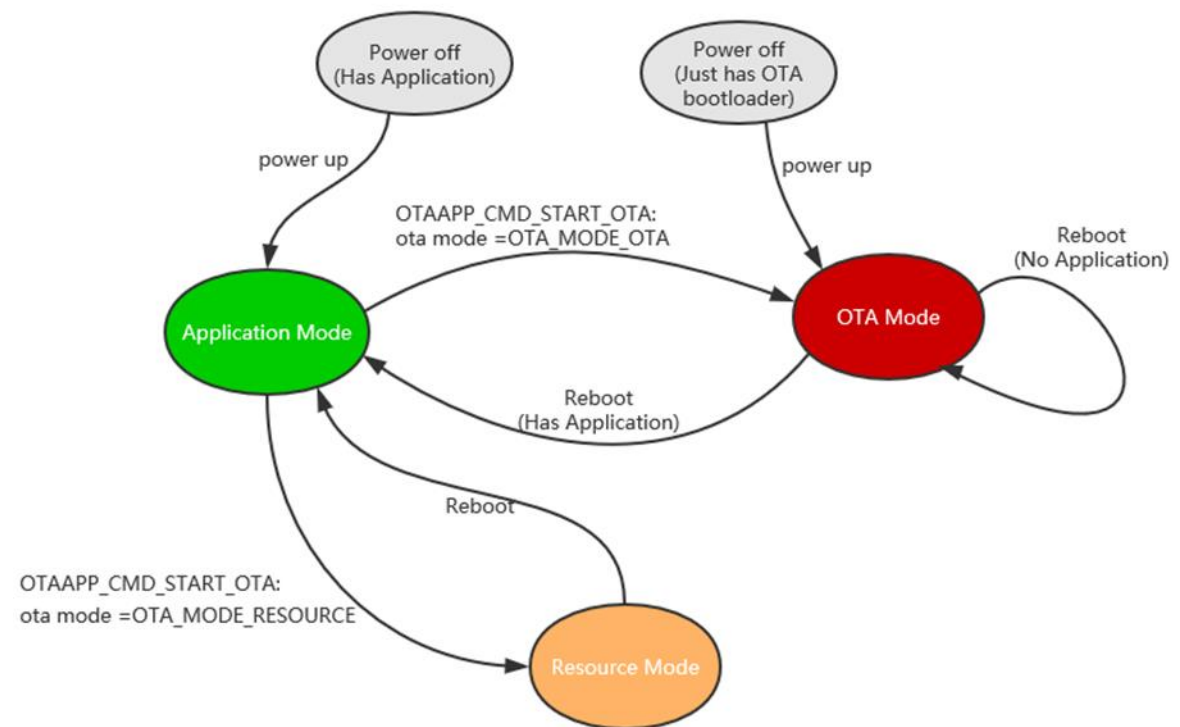
图表 2：OTA 运作流程

## 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）

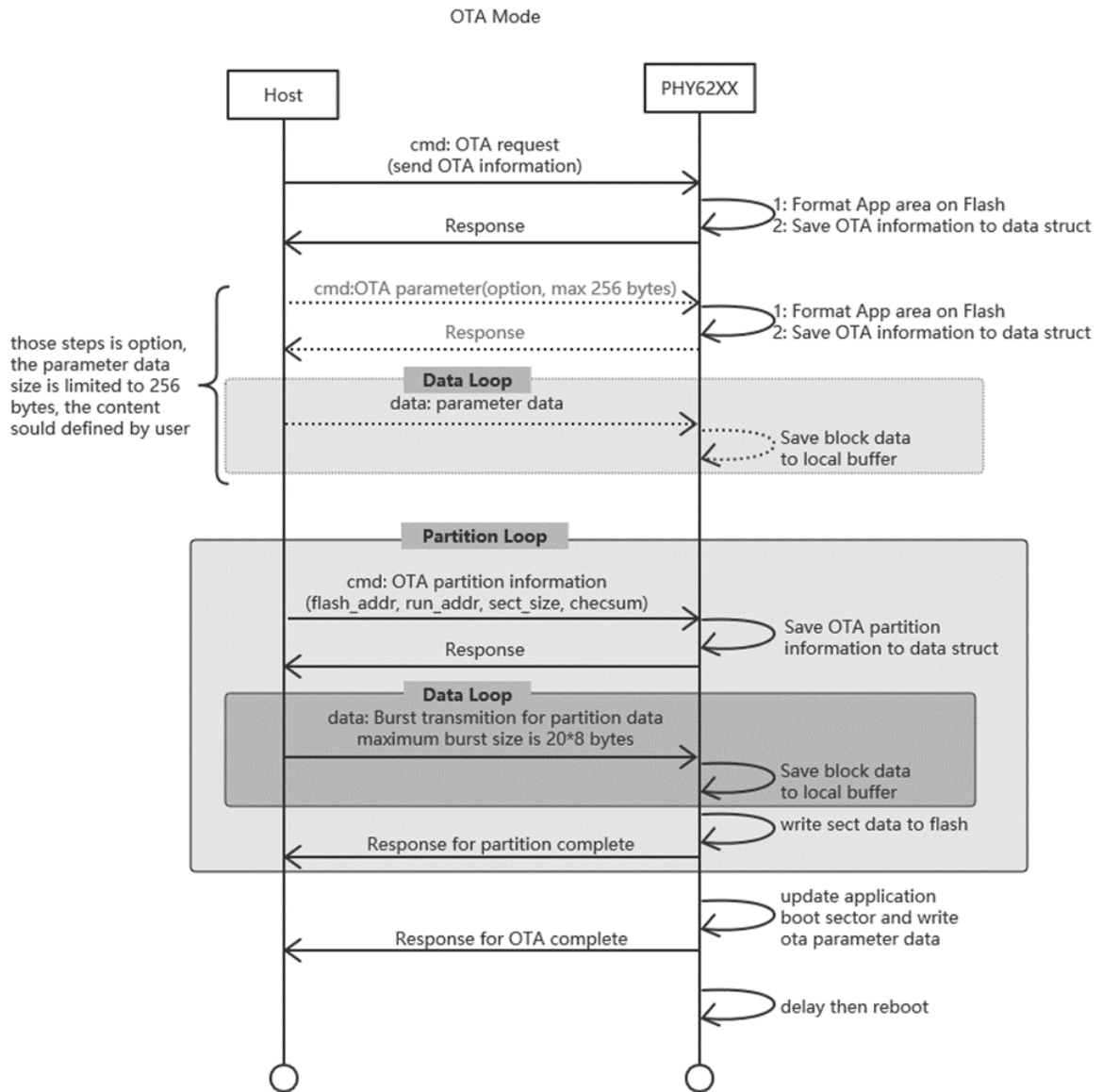
`OTA_CMD_START_OTA` 命令的参数如果 `param_size` 字段不为 0，那么自动进入参数传递状态，进行参数的传递。

- 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



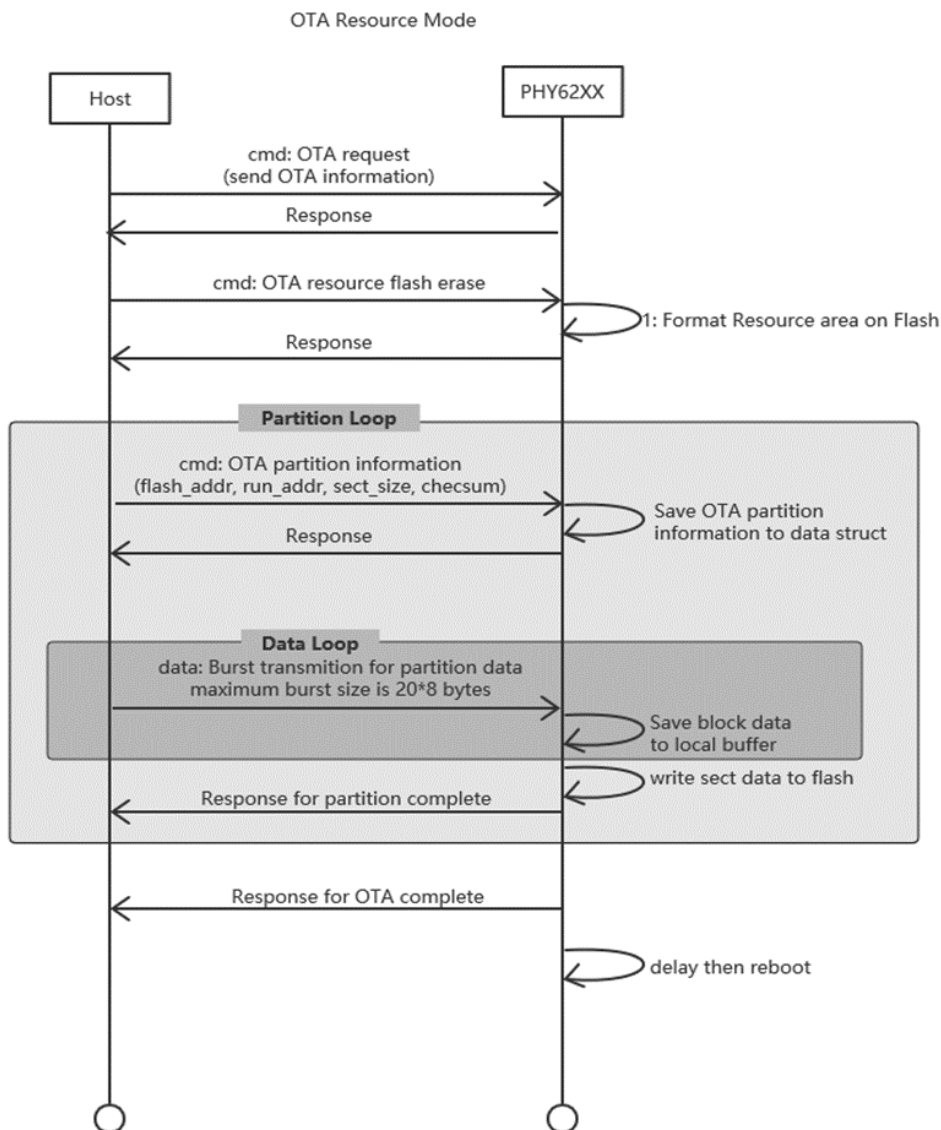
## 4 OTA Resource 升级过程

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

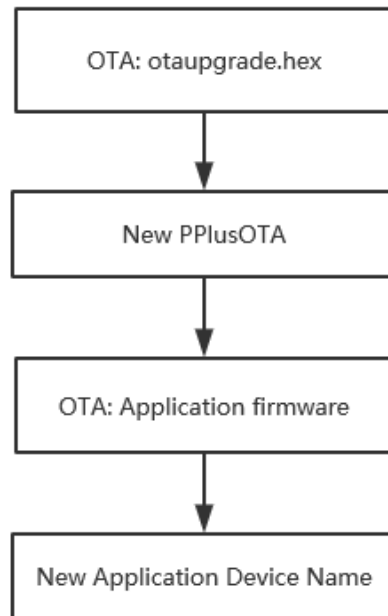
到：“PHY62XX\_SDK\example\OTA\OTA\_upgrade\_2ndboot”。

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。

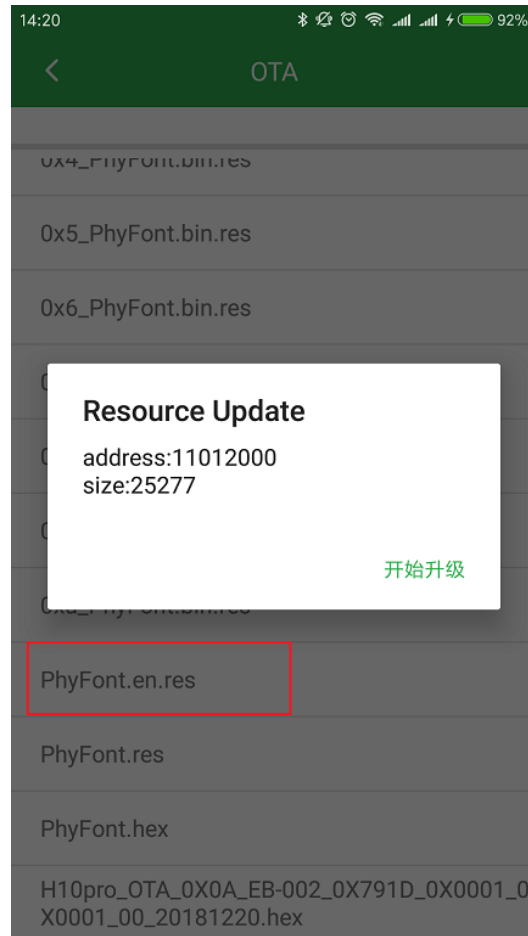
## 6.2 资源文件 OTA

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。