# 节点固件空中升级通信协议

**文档类别：通信协议文档**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本信息** | | | |
| **版本号** | **编写日期** | **修改内容** | **编写人** |
| V1.0 | 2018年10月15日 | 首次版本 | 亿兆互联 |
| V1.1 | 2018年11月06日 | 增加FOTA组播地址 | 亿兆互联 |
| V2.0 | 2018年11月15日 | 增加升级bootloader | 亿兆互联 |
| V3.0 | 2018年11月16日 | 兼容ClassA模式 | 亿兆互联 |
| V3.1 | 2018年11月30日 | 增加下行复位指令 | 亿兆互联 |
| V3.2 | 2018年12月04日 | 优化丢包上报的模式 | 亿兆互联 |
| V3.3 | 2018年12月12日 | 兼容MLR的FOTA功能 | 亿兆互联 |
| V3.4 | 2019年01月09日 | FOTA下行频率和速率 | 亿兆互联 |
|  |  |  |  |

1、FOTA添加组播地址

Downlink

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AppPort | 202 | | | | | |
| Size（bytes） | 4 | | | 2 | 2 | 1 |
| Bits | 31:28 | 27:24 | 23:0 | - | - | - |
| 备注 | RFU | Session key编号（0~15） | 组播地址（一共32bits，31:24已经固定为0xFF，只需设置其中的23:0） | ClassA切换到ClassC模式的定时时长（unit:s） | FOTA的RX2下行频点 | FOTA的RX2下行速率 |

Uplink

|  |  |
| --- | --- |
| AppPort | 202 |
| Size（bytes） | 1 |
| Bits | - |
| 备注 | 添加成功：0x01  电量不足：0x02 |

2、起始帧

Downlink

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AppPort | 154 | | | | | | | |
| Size（bytes） | 1B | 8B | 6B | 3B | 2B | 1B | 1B | |
| Bits | - | - | - | - | - | - | 7 | 6:0 |
| 备注 | 起始帧头：0x01 | APPEUI | 版本号 （1.5.6） | 固件size | 总包数 | 每包数据的长度 | App : 0 Boot: 1 | 补包 次数 |

备注：起始帧发送5次每次间隔3S，当收到起始帧后停止上报数据和时间同步定时器。

3、数据帧

Downlink

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AppPort | 154 | | | |
| Size（bytes） | 1B | 2B | | 36B |
| Bits | - | 15 | 14:0 | - |
| 备注 | 数据帧头：0x02 | 0:正常包  1:补发包 | 帧号 | 固件有效数据  （剩余空间用0X1A补充） |

备注：数据帧发1次每次间隔0.5S，默认补包5次

4、结束帧

Downlink

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| AppPort | 154 | | |
| Size（bytes） | 1B | 1B | 1B |
| Bits | - | - | - |
| 备注 | 结束帧头：0x03 | 0X01 | 帧号 |

备注：结束帧发3次每次间隔3S

5、上报升级结果

Confirme Uplink

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AppPort | 156 | | | |
| Size（bytes） | 1B | 1B | 2B | 150B |
| Bits | - | - | - | - |
| 备注 | 上报帧头：0x04 | 升级成功： 1  升级失败： 2  丢包<=500： 3  丢包>500： 4  接收超时： 5  无起始帧： 6  存储不足： 7  场景不匹配： 8  版本号相同： 9  包数统计错误：A  MLR的CTRL升级成功：B  MLR的CTRL升级失败：C | 丢包总数 | 丢包列表 |

备注：当丢包<=500时，上报的数据中才有丢包总数和丢包列表。升级异常的情况下退出升级模式，启动上报数据、时间同步的定时器。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ISM | DR | SF | packteNum/size（byte） |
| EU868/CN470 /AS923/AU915 /KR920/EU433  /CN779 | 0 | SF12/125K | 30/45 |
| 1 | SF11/125k | 30/45 |
| 2 | SF10/125k | 30/45 |
| 3 | SF9/125k | 60/90 |
| 4 | SF8/125k | 100/150 |
| 5 | SF7/125k | 100/150 |
| 6 | SF7/250K  SF8/500k(AU915) | 100/150 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ISM | DR | SF | packteNum/size（byte） |
| US915 | 0 | SF10/125K | 4/6 |
| 1 | SF9/125k | 30/45 |
| 2 | SF9/125k | 70/105 |
| 3 | SF9/125k | 100/150 |
| 4 | SF8/500k | 100/150 |

7、查询固件版本

Downlink

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AppPort | 157 | |
| Size（bytes） | 1B | 1B |
| Bits | - | - |
| 备注 | 查询帧头：0x05 | bootloader: 0x01 application: 0x02 |

备注：下发3次间隔3S

Uplink

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| AppPort | 157 | | |
| Size（bytes） | 1B | 8B | 6B |
| Bits | - | - | - |
| 备注 | 上报帧头：0x06 | APPEUI | 版本号 |

8、BootLoader指令

Downlink

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AppPort | 158 | |
| Size（bytes） | 1B | 1B |
| Bits | - | - |
| 备注 | 查询帧头：0x07 | 0x01（LORA） 0x02（CTRL Application）  0x03（CTRL Bootloader） |

备注：下发3次间隔3S，应用服务器下发BootLoader指令用于升级成功的设备重启。

1. 复位指令

unicast

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AppPort | 210 | |
| Size（bytes） | 1 | 8B |
| Bits | - | - |
| 备注 | 0x08 | DEVEUI |

multicast

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AppPort | 210 | | | | | |
| Size（bytes） | 1 | 5B | | | | |
| Bits | - | - | | | | |
| 备注 | 0x09 | 0x52 | 0x45 | 0x53 | 0x45 | 0x54 |

10、FOTA默认下行频率和有效payload空中传输时间

