**反制枪与C2和显示屏通信协议**

**变更记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **说明** | **拟制人** | **日期** |
| V1.0 | 制定初版协议 | 陆日杰 | 2022-09-14 |
| V1.1 | 1. 修改控制手表预警-》上报预警信息，添加无人机参数。 2. 心跳包添加预警信息 3. 添加C2系统的ID | 陆日杰 | 2022-09-17 |
| V1.2.4 | 1. 修改表3.5.5 生产配置信息ID（0x80~0x82）。 2. 添加设置电路板SN号、获取电路板SN号、获取软件版本的ID 。 | 徐彬雄 | 2022-11-07 |
| V1.2.5 | 1. 表3.5.4添加ID（0x68~0x69）。 2. 添加获取打击频率、获取GNSS开关状态。 | 徐彬雄 | 2022-11-18 |
| V2.0 | 1. 修改文档格式； 2. 添加与C2 蓝牙WIFI的数据交互功能 | 陆日杰 |  |
| V2.1 | 1. 添加 获取通信加密方式及公钥接口； 2. 添加 枪获取通信信道请求接口； | 冯新 | 2022-11-28 |
| V2.2 | 1. 修改了部分消息ID 2. 合并了WIFI信息和IP端口两个接口， 添加了加密支持 | 冯新 | 2022-11-28 |
| V2.3 | 1. 修改了获取通信加密方式及公钥接口的参数 | 冯新 | 2022-11-29 |
| V2.5 | 1.心跳包中添加时间戳。 2.添加暂不实现功能备注 | 徐彬雄 | 2022-12-23 |
| V2.6 | 1. 修改与显示屏的交互协议，将手表改成显示屏； 2. 去掉字符串显示功能； | 陆日杰 | 2022-12-27 |
| V2.6.1 | 1. 给C2上传心跳包中（3.5.8.2）的枪的经纬度数据扩大100倍包含2位小数； 检测到无人机的距离扩大10倍包含1位小数 | 徐彬雄 | 2023-01-05 |
| V2.6.2 | 1.添加3.5.6.5的设置sourceId指令 | 徐彬雄 | 2023-01-06 |
| V2.6.3 | 1.修改与C2的心跳包的字节个数出错问题 | 陆日杰 | 2023-01-12 |
| V2.6.4 | 1.给C2上传心跳包中（3.5.8.2）枪的经纬度、侦测到无人机的经纬度从2个字节改为4个字节，且数据扩大100000倍，包含5位小数 | 徐彬雄 | 2023-01-13 |
| V2.6.5 | 1. C2 WIFI设置打击请求3.5.9.4中添加打击无人机的时长。 2. 添加C2 WIFI 给枪下发心跳值3.5.9.6 | 徐彬雄 | 2023-01-17 |
| V2.6.6 | 1. 修改3.5.1.8节中droneAltitude字段改为droneHeight，以及字段描述为“LSB无人机相对地面高度(0.1m)” 2. 修改3.5.1.8节中droneSpeed字段描述为“LSB无人机绝对速度(0.01m/s)” | 张小龙 | 2023-01-30 |
| V2.7 | 1.修改协议包头Ack的定义，  0：发送并需要应答；1：发送不需要应答；2：应答且成功；3：应答且失败  2.添加定义应答失败后返回应答信息 | 陆日杰 | 2023-02-1 |
| V2.8 | 1.修改心跳包上传俯仰角和添加工作状态以及故障状态 | 陆日杰 | 2023-02-23 |
| V2.8.1 | 1.添加枪的屏和C2组网 | 高靖 | 2023-02-24 |
| V2.8.2 | 添加C2给枪的打击结果 | 高靖 | 2023-02-24 |
| V2.8.3 | 修改心跳包中姿态、方位精度 | 刘纪阳 | 2023-03-01 |
| V2.8.4 | 添加诊断交互命令 | 苏利博 | 2023-03-04 |
| V2.8.5 | 枪方向由0~360调整为-180~180 | 刘纪阳 | 2023-03-04 |
| V2.8.6 | 添加日志交互命令 | 刘纪阳 | 2023-03-07 |
| V2.8.7 | 修改日志删除指令定义 | 刘纪阳 | 2023-03-08 |
| V2.9.0 | 1.修改3.1MALINK协议格式的checkSum位，从0~6改为从0~7  2.添加3.5.10上位机通过USB升级与枪交互消息、升级流程图（添加范围：3.5.10.1 ~ 3.5.10.10） | 徐彬雄 | 2023-03-14 |
| V2.9.7 | 1.修改心跳包，添加建议打击时间和已经打击时间，只有在打击模式下数值才有效  2：打击飞控图传  3：打击GNSS  4：打击飞控图传 + 打击GNSS | 陆日杰 | 2023-04-11 |
| V2.9.8 | 1. 修改心跳包，工作模式12，低电量不进行打击； 2. 修改wifi信号强度为DC出头插入的状态 | 陆日杰 | 2023-04-17 |
| V2.9.9 | 1.添加设置进入定向模式功能指令 | 陆日杰 | 2023-04-18 |
| V2.9.10 | 1.在3.5.2.8和3.5.2.9中各添加一个字节指定侦测或打击模式 | 徐彬雄 | 2023-04-19 |
| V2.9.12 | 添加测试上位机自检信息获取请求(0x73)，见3.5.4.9 | 黄成伟 | 2023-04-23 |
| V2.9.13 | 添加3.5.2.11（增加获取蜂鸣器、震动马达开关的状态指令） | 徐彬雄 | 2023-04-23 |
| V2.9.14 | 调整协议包头Ack的定义，0：发送不需要应答，1：发送并需要应答 | 徐彬雄 | 2023-04-28 |
| V2.9.15 | 1、添加3.5.4.6（开启打击并指定打击时间） | 徐彬雄 | 2023-05-04 |
| V2.9.17 | 1. 修改3.5.4.10里的电池电量单位为：%，取值范围0~100% 2. 修改3.5.1.5心跳包数据中的工作状态添加：高温不进行打击模式 | 徐彬雄 | 2023-05-25 |
| V2.10 | 1.修改心跳包添加定向方向角角度值 | 陆日杰 | 2023-06-27 |
| V2.11 | 1. 心跳包中添加打击fpv工作模式。 2. 在设置打击模式中添加打击fpv模式（3.5.2.7） | 徐彬雄 | 2023-07-05 |
| V2.12 | 1、修改心跳包中工作模式的7和8，从原来的俯仰扫描中和俯仰瞄准中改为异常1和异常2 | 徐彬雄 | 2023-07-08 |
| V2.13 | 1、增加心跳包中工作模式15（机型不支持定向） | 徐彬雄 | 2023-07-12 |
| V2.14 | 1. 增加获取打击命令0xCB 2. 增加3.5.12章节，为自动侦测打击应用提供支持 | 陈奕利 | 2023-09-01 |

# 概述

## 前言

统一反制枪与手表的通信协议。

## 适用范围

本流程适用反制枪与手表、C2、蓝牙等通信。

## 使用要求

无

# 总体设计

# MAVLNK通信协议

## MAVLINK协议格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节** | **定义** | **内容** | **数值范围** | **说明** |
| 0 | magic | 帧头 | 0xFD | 表示开始一个新的包 |
| 1 | len\_l | 有效数据  长度低8位 | 0~255 | 表示有效数据的长度的低8位 |
| 2 | len\_h | 有效数据  长度高8位 | 0~255 | 表示有效数据的长度的高8位 |
| 3 | seq | 帧序号 | 0~16 | 每个设备计数自己的发送序列，允许检测丢包。 |
| 4 | destid | 设备ID(组件) | 0~255 | 接收者的设备ID（见[3.3设备ID定义](#_3.3__设备ID定义)） |
| 5 | sourceid | 设备ID(系统) | 0~255 | 发送者的设备ID（见[3.3设备ID定义](#_3.3__设备ID定义)） |
| 6 | msgid | 消息ID | 0~255 | 消息ID用于识别该MAVLINK帧的含义（见[3.4消息ID定义](#_3.4_消息ID定义)） |
| 7 | Ack | 是否需要应答 | 0 - 1 | 0：发送不需要应答； 1：发送并需要应答； 2：应答且成功； 3：应答且失败 (失败后payload应答 3.6 应答信息ResponseCode) |
| 8 | checksum | 包头校验值 | 0~255 | 计算校验值校验从字节0至字节7(和校验) |
| 9至（N+8） | payload | 有效数据 | （0~65014）字节 | 有效传送的数据 |
| N+8+1至N+8+2 | crc | 整帧数据校验（2个字节） | 计算校验值不包含帧头，校验从字节1至字节N+8，注：校验包括MAVLINK\_CRC\_EXTRA.除飞控特殊MSGID外，CRC的扩展字节为0x00 | |

## MAVLINK协议说明

MAVLINK是一个专为微型飞行器制定的开源通信协议。由于MAVLINK具有轻量、易扩展等特点，非常适合小型机器输出传输。MAVLINK是遵循LGPL许可的开源项目，因此可以被用来作为闭源和开源应用程序中的一个库，免版权费。

MAVLINK通信协议的帧头（magic）表示一个新的数据包开始标志，该标志可用于串行通信中进行数据同步。

MAVLINK通信协议的有效数据长度高8位（lenh）和低8位(lenl)组合起来表示该MAVLINK帧要传送的数据字节数，其组合后大小范围是0~65014。当有效数据长度为0时，表示该MAVLINK帧为一个命令帧，此时MAVLINK帧总字节数为8，当有效数据长度为N时（0<N<65014），表示该MAVLINK帧为一个数据帧，此时MAVLINK帧总字节数为10+N。

MAVLINK通信协议的帧序号（seq）用于区分MAVLINK帧的次序，每个设备递增计数自己的发送序列，允许检测是否丢包，并实现重传。包序号由发送者递增，接收者应答时保持原包序号不变（即应答的包序号为接收到的包序号）；

MAVLINK通信协议的发送者的设备ID（sourceid）和接收者的设备ID（destid），根据系统的实际业务需求对其进行重新定义，每个MAVLINK帧包含了发送者和接收者的身份信息，**当一个设备接收到一个MAVLINK帧，判断接收者的设备ID为自己的设备ID，则进行处理和应答；如果接收者的设备ID不是自己的设备ID，则不作处理。**

MAVLINK通信协议的消息ID（msgid）用于识别该MAVLINK帧的含义，接收设备根据消息ID做出相应的处理和应答。

MAVLINK通信协议的包头校验值是从字节0至字节7的checksum(和)校验。

MAVLINK通信协议的有效数据（payload）为MAVLINK帧要传送的数据，一帧最大能传送65014字节的数据。

MAVLINK通信协议的数据校验值是从字节1至字节N+8的CRC16校验，这里规定CRC16校验的初始值为0xFFFF，多项式为0x1021。

## 设备ID定义

**表3.3 设备ID义列表**

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **设备名称** |
| 0x00 | 保留（DEV\_NONE） |
| 0x01 | 反制枪（DEV\_AEAG） |
| 0x02 | 显示屏（DEV\_SCREEN） |
| 0x03 | 雷达(DEV\_RADAR) |
| 0x04 | 电脑（DEV\_PC） |
| 0x05 | C2 蓝牙（DEV\_C2\_BLE） |
| 0x06 | C2 WiFi（DEV\_C2\_WIFI） |
|  |  |
|  |  |
| 0xFF | 广播（DEV\_BROADCAST） |

**说明：**

1. 当destid为0xFF时表示该MAVLINK帧为广播，具有中转数据功能的设备（路由器）需要将该MAVLINK转发给所有与其相连的设备。
2. 当系统中存在“环形”的通信回路时，应注意防止广播数据形成死循环，应明确“环形”通信回路中各个设备的“上属”和“下属”关系，“下属”设备不能向“上属”设备转发广播数据。

## 消息ID定义

**表3.4 消息ID定义列表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **消息ID分类** | **数值范围** | **说明** |
| 用户消息ID | 0x00~0xEF | 用户消息ID是预留给用户根据各个模块实际需求自定义的消息ID，即同一个数值在不同的模块(dev\_id)中可以表示不同的含义。 |

## 系统消息ID

系统消息ID的数值范围是0xD0~0xFF，由系统统一定义和管理。系统消息ID主要用于实现一些系统级别的功能，如：固件升级、获取版本信息、修改系统信息等。各个模块需要根据实际情况实现系统消息的响应。

注意：

（1）最短的MAVLINK应答帧为11字节，len\_l和len\_h为0；

（2）crc校验为每帧必须。

### 枪与显示屏交互信息ID 0xE\*

**表3.5.1 枪与显示屏交互信息ID（枪 -> Screen）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0xE0 | CMD\_ON\_OFF\_SCREEN | 亮屏/息屏（系统默认接上显示屏后亮屏） |
| 2 | 0xE1 | CMD\_USER\_STRING | 默认位置显示字符串 |
| 3 | 0xE2 | CMD\_SPECI\_LOCATION\_STR | 指定位置显示字符串 |
| 4 | 0xE3 | CMD\_ CLEAR\_STR | 清除显示字符串 |
| 5 | 0xE4 | CMD\_ ELECTRIC | 电量显示 |
| 6 | 0xE5 | CMD\_WARNING | 控制显示屏预警 |
| 7 | 0xE6 | CMD\_C2\_LOCATION\_INFO | 上传C2位置信息 |
| 8 | 0xE7 | CMD\_SPIN\_BUTTON |  |
| 9 | 0xE8 | CMD\_SET\_BUTTON |  |
| 10 | 0xEF | CMD\_HEARBEAT | 上传心跳包 |

#### 亮屏/息屏(0xE0)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xE0 | | | |
| 消息描述 | 亮屏/息屏（系统默认接上显示屏后亮屏） | | | |
| 方向 | 枪🡪Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | screenStatus | uint8\_t | 0:息屏  1:亮屏 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 电量显示(0xE4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xE4 | | | |
| 消息描述 | 电量显示 | | | |
| 方向 | 枪🡪Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | electricity | uint8\_t | 0~100% 电量百分比 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 上报预警信息(0xE5)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xE5 | | | |
| 消息描述 | 上报预警信息 | | | |
| 方向 | 枪🡪Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | alarmLevel | uint8\_t | 0x01: 一级报警，声音提示一直响 + 震动  0x02: 二级报警，声音提示频率2HZ + 震动  0x03: 三级报警，声音提示频率1HZ |
| 1 | uUAV\_Num | uint8\_t | 侦测到无人机个数 |
| 20 | name | char | 无人机信号，字符串 |
| 4 | uFreq | uint32\_t | LSB 无人机信号频率 |
| 2 | uDistance | uint16\_t | LSB 无人机与枪的距离 |
| 2 | uDangerLevels | uint16\_t | LSB 危险等级 |
| 参数长度 | 2+（20+4+2+2）\* uUAV\_Num | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xE5 | | | |
| 消息描述 | 上报预警信息 应答 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0x01: 成功  0x00: 失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 上传C2位置信息(0xE6)-待定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xE6 | | | |
| 消息描述 | 上传C2位置信息 | | | |
| 方向 | 枪🡪Screen | | | |
| 发送频率 |  | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 给显示屏上传心跳包(0xEF)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x11 | | | |
| 消息描述 | 给显示屏上传心跳包 | | | |
| 方向 | 枪🡪Screen | | | |
| 发送频率 | 5Hz | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | timeStamp | uint32\_t | 系统时间戳 |
| 1 | screenStatus | uint8\_t | 枪屏幕亮屏/息屏  0：息屏  1：亮屏 |
| 1 | electricity | uint8\_t | 0~100% 电量百分比 |
| 1 | BatteryStatus | uint8\_t | 0：电池  1：电池 + 适配器（充电）  2：适配器 |
| 1 | workStatus | uint8\_t | 枪工作状态  bit0~bit3:  0：待机  1: 侦测  2：打击飞控图传  3：打击GNSS  4：打击飞控图传 + 打击GNSS  5：水平扫描中 6：水平瞄准中 7：异常1（水平扫描角度不足） 8：异常2（无法识别目标方向） 9：瞄准完成  10：允许进入定向模式  11：不允许进入定向模式  12：低电量不进行打击  13：高温不进行打击  14：打击FPV  15：机型不支持进入定向模式  bit4:  0: 没有故障  1：有故障 |
| 1 | alarmLevel | uint8\_t | bit0~bit3:  0x00: 未检测到无人机，无报警 0x01: 一级报警  0x02: 二级报警  0x03: 三级报警  bit4:  0: 蜂鸣器不响  1：蜂鸣器响  bit5:  0：马达振动关闭  1：马达振动打开 |
| 1 | hitFreq | uint8\_t | 0：打击所有范围  1：打击小于2G  2：打击2-4G  3：打击4-6G  4：打击2G、2-4G  5：打击2-4G 、4-6G  6：打击2G、4-6G |
| 2 | detectFreq | uint16\_t | LSB 侦测扫描频率 (mHz) |
| 4 | elevation | int32\_t | LSB枪俯仰角（0.00001°） |
| 4 | gunLongitude | int32\_t | LSB枪经度（0.00001°） |
| 4 | gunLatitude | int32\_t | LSB枪纬度（0.00001°） |
| 4 | gunAltitude | int32\_t | LSB枪海拔高度（m） |
| 2 | satellitesNum | uint16\_t | LSB枪卫星数量 |
| 4 | gunDirection | int32\_t | LSB枪方位（0.00001°） |
| 2 | reHitTime | uint16\_t | 建议打击时间（秒） |
| 2 | HitTime | uint16\_t | 已经打击时间（秒） |
| 2 | StartAngle | uint16\_t | 模式6水平瞄准中的起始方位角 |
| 2 | EndAngle | uint16\_t | 模式6水平瞄准中的结束方位角 |
| 1 | uDroneNum | uint8\_t | 侦测到无人机个数 |
| 1 | productType | uint8\_t | 无人机类型 |
| 20 | droneName | char | 字符串 无人机名称 |
| 16 | serialNum | char | 字符串 |
| 4 | droneLongitude | int32\_t | LSB无人机经度(/1e7/pi\*180) |
| 4 | droneLatitude | int32\_t | LSB无人机纬度(/1e7/pi\*180) |
| 2 | droneHeight | int16\_t | LSB无人机相对地面高度(0.1m) |
| 2 | droneYawAngle | int16\_t | LSB无人机角度(0.01deg) |
| 2 | droneSpeed | int16\_t | LSB无人机绝对速度(0.01m/s) |
| 2 | droneVerticalSpeed | int16\_t | LSB无人机垂直速度(0.01m/s) |
| 4 | droneLongitude | int32\_t | LSB飞手经度(/1e7/pi\*180) |
| 4 | droneLatitude | int32\_t | LSB飞手纬度(/1e7/pi\*180) |
| 4 | droneHorizon | int32\_t | LSB目标水平角(0.01°),无效值0x7fffffff |
| 4 | dronePitch | int32\_t | LSB目标俯仰角(0.01°) ,无效值0x7fffffff |
| 4 | uFreq | uint32\_t | LSB 无人机信号频率(mHz) |
| 2 | uDistance | uint16\_t | LSB 无人机与枪的距离(m) |
| 2 | uDangerLevels | uint16\_t | LSB 危险等级 |
| 参数长度 | 35 + （1+20+16+4+4+2+2+2+2+4+4+4+2+2）\* uDroneNum | | | |
| 应答 | 无 | | | |

### 显示屏与枪交互信息ID 0xC\*

**表3.5.2 显示屏与枪交互信息ID（Screen -> 枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0xC0 | CMD\_ADD\_CFG\_FPR | 添加配置打击频率 |
| 2 | 0xC1 | CMD\_UPDATE\_LIB | 更新特征库 |
| 3 | 0xC2 | CMD\_GET\_LIB | 获取特征库 |
| 4 | 0xC3 | CMD\_SYSTEM\_RESET | 枪系统复位 |
| 5 | 0xC4 | CMD\_FACTORY\_RESET | 恢复出厂设置 |

#### 添加配置打击频率(0xC0)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC0 | | | |
| 消息描述 | 添加配置打击频率 | | | |
| 方向 | 枪🡪Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | frequency | uint32\_t | LSB 设置打击频率 单位：kHz |
| 4 | bandwidth | uint32\_t | LSB 设置打击带宽 单位：kHz |
| 参数长度 | 8 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 更新特征库(0xC1)—待定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC1 | | | |
| 消息描述 | 更新特征库 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 获取特征库(0xC2)—待定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC2 | | | |
| 消息描述 | 获取特征库 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 枪系统复位(0xC3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC3 | | | |
| 消息描述 | 枪系统复位 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | reset | uint8\_t | 0x01: 复位 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 恢复出厂设置(0xC4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC4 | | | |
| 消息描述 | 恢复出厂设置 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | factoryReset | uint8\_t | 0x01: 恢复出厂设置 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 设置蓝牙状态(0xC5)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC5 | | | |
| 消息描述 | 设置蓝牙状态 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | setBlueStaus | uint8\_t | 0x01: 开启蓝牙  0x02: 关闭蓝牙 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC5 | | | |
| 消息描述 | 设置蓝牙状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 设置打击模式(0xC6)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC6 | | | |
| 消息描述 | 设置打击模式 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | jamStatus | Uint8\_t | 2：打击飞控图传  3：打击GNSS  4：打击飞控图传 + 打击GNSS  14：打击FPV |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC6 | | | |
| 消息描述 | 设置打击模式 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 设置蜂鸣状态(0xc7)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC7 | | | |
| 消息描述 | 设置蜂鸣状态 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | Uint8\_t | 0：关闭  1：打开 |
| 1 | mode | Uint8\_t | 侦测或者打击模式下设置蜂鸣器的状态  0：侦测  1：打击 |
| 参数长度 | 2 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC7 | | | |
| 消息描述 | 设置蜂鸣状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 1 | mode | Uint8\_t | 修改的是侦测或者打击模式下蜂鸣器的状态  0：侦测  1：打击 |
| 参数长度 | 2 | | | |
|  |  | | | |

#### 设置震动状态(0xc8)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC8 | | | |
| 消息描述 | 设置震动状态 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | Uint8\_t | 0：关闭  1：打开 |
| 1 | mode | Uint8\_t | 侦测或者打击模式下设置震动的状态  0：侦测  1：打击 |
| 参数长度 | 2 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC8 | | | |
| 消息描述 | 设置震动状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 1 | mode | Uint8\_t | 修改的是侦测或者打击模式下震动的状态  0：侦测  1：打击 |
| 参数长度 | 2 | | | |
|  |  | | | |

#### 设置进入定向模式(0xc9)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC9 | | | |
| 消息描述 | 设置进入定向模式 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | Uint8\_t | 0：退出  1：进入 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xC8 | | | |
| 消息描述 | 设置进入定向模式 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取蜂鸣器和震动马达开关的设置状态(0xca)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xCA | | | |
| 消息描述 | 获取设置蜂鸣器和震动马达开关状态 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 0 |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xCA | | | |
| 消息描述 | 获取蜂鸣器和震动马达开关的设置状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | Uint8\_t | 蜂鸣器开关状态： bit0:侦测模式下打开或关闭（0:关闭，1:打开）  bit1:打击模式打开或关闭（0:关闭，1:打开） 震动马达开关状态： bit2:侦测模式下打开或关闭（0:关闭，1:打开）  bit3:打击模式打开或关闭（0:关闭，1:打开） |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取打击模式(0xCB)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xCB | | | |
| 消息描述 | 获取打击模式 | | | |
| 方向 | Screen 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 0 |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xCB | | | |
| 消息描述 | 获取打击模式 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 Screen | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | jamStatus | Uint8\_t | 2：打击飞控图传  3：打击GNSS  4：打击飞控图传 + 打击GNSS  14：打击FPV |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

### 升级信息ID 0xD\*

**表3.5.3 升级和心跳包信息ID（Screen -> 枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0xD0 | CMD\_HEARBEAT | 心跳包 |
| 2 | 0xD1 |  |  |
| 3 | 0xD2 |  |  |
| 4 | 0xD3 |  |  |
| 5 | 0xD4 | CMD\_SET\_SN | 设置序列号 |
| 6 | 0xD5 | CMD\_GET\_SN | 获取序列号 |
| 7 | 0xD6 | CMD\_GET\_APP\_FLASHSIZE | 获取APP区Flash容量大小 |
| 8 | 0xD7 | CMD\_REQUEST\_UPGRADE | 请求进行IAP升级 |
| 9 | 0xD8 | CMD\_ERASE\_APP\_FLASH | 擦除APP区Flash空间，参数：app固件大小 |
| 10 | 0xD9 | CMD\_DOWNLOADING | 下载固件数据 |
| 11 | 0xDA |  |  |
| 12 | 0xDB | CMD\_GET\_VERSIONS | 获取所有版本信息 |
| 13 | 0xDC | CMD\_CRC\_CHECK | 对已写入Flash的APP数据进行CRC校验 |
|  |  |  |  |

### 上位机测试信息ID 0x6\*

**表3.5.4 上位机测试信息ID（PC -> 枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0x60 | CMD\_SET\_WORK\_MODE | T设置工作模式 |
| 2 | 0x61 | CMD\_GET\_WORK\_MODE | T获取工作模式 |
| 3 | 0x62 | CMD\_TEST\_GET\_ON\_OFF | T获取开关机状态 |
| 4 | 0x63 | CMD\_TEST\_CTRL\_GNSS | T控制GNSS开启打击 |
| 5 | 0x64 | CMD\_TEST\_SET\_HIT\_FREQ | T设置控制打击频率 |
| 6 | 0x65 | CMD\_SET\_CALIBVALUE | T设置通道电压上下限 |
| 7 | 0x66 | CMD\_GET\_CALIBVALUE | T获取通道电压上下限 |
| 8 | 0x67 |  |  |
| 9 | 0x68 | CMD\_GET\_HIT\_FREQ | T获取打击频率 |
| 10 | 0x69 | CMD\_GET\_GNSS\_STATE | T获取GNSS开关状态 |

#### T设置控制打击频率(0x64)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x64 | | | |
| 消息描述 | 设置控制打击频率 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | mode | uint8\_t | 0：打击所有范围  1：打击小于2G  2：打击2-4G  3：打击4-6G  4：打击2G、2-4G  5：打击2-4G 、4-6G  6：打击2G、4-6G |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x64 | | | |
| 消息描述 | 设置控制打击频率 应答 | | | |
| 方向 | P 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### T设置通道电压上下限(0x65)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x65 | | | |
| 消息描述 | 设置通道电压上下限 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | VolCalData | Uint16\_t | LSB 1：第1组电压校准数据  2：第2组电压校准数据  3：第3组电压校准数据  4：第4组电压校准数据 |
| 2 | B通道2.4GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | B通道2.4GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | B通道5.8GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | B通道5.8GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.2GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.2GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.3GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.3GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.4GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.4GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.8GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.8GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 参数长度 | 26 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x65 | | | |
| 消息描述 | 通道电压上下限 应答 | | | |
| 方向 | P 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### T获取通道电压上下限(0x66)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x66 | | | |
| 消息描述 | 获取通道电压上下限 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | VolCalData | Uint16\_t | LSB 1：第1组电压校准数据  2：第2组电压校准数据  3：第3组电压校准数据  4：第4组电压校准数据 |
| 参数长度 | 2 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x66 | | | |
| 消息描述 | 通道电压上下限 应答 | | | |
| 方向 | P 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | VolCalData | Uint16\_t | LSB 1：第1组电压校准数据  2：第2组电压校准数据  3：第3组电压校准数据  4：第4组电压校准数据 |
| 2 | B通道2.4GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | B通道2.4GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | B通道5.8GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | B通道5.8GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.2GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.2GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.3GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.3GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.4GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.4GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.8GHz电压下限 | Uint16\_t | LSB 设置电压下限 单位为：mv |
| 2 | A通道5.8GHz电压上限 | Uint16\_t | LSB 设置电压上限 单位为：mv |
| 参数长度 | 26 | | | |
|  |  | | | |

#### T获取打击频率(0x68)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x68 | | | |
| 消息描述 | 获取打击频率 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 0 |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x68 | | | |
| 消息描述 | 获取打击频率 应答 | | | |
| 方向 | P 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | freq | uint8\_t | 0：打击所有范围  1：打击小于2G  2：打击2-4G  3：打击4-6G  4：打击2G、2-4G  5：打击2-4G 、4-6G  6：打击2G、4-6G |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### T打击控制指令(0x6a)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x6a | | | |
| 消息描述 | T打击控制指令 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | cmd | Uint8\_t | 2：启动打击；  3：停止打击； |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x6a | | | |
| 消息描述 | T打击控制指令 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |

#### T开启打击并指定打击时间(0x6b)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x6b | | | |
| 消息描述 | T开启打击并指定打击时间 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | time | Uint16\_t | 0~65535秒 |
| 参数长度 | 2 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x6b | | | |
| 消息描述 | T开启打击并指定打击时间 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |

#### T读取诊断故障码(0x70)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x70 | | | |
| 消息描述 | 读取诊断故障码 | | | |
| 方向 | PC 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  | uint8\_t |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x70 | | | |
| 消息描述 | 读取诊断故障码 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | TroubleCount | uint8\_t | 故障码个数 |
| 4 \* TroubleCount | Status | uint8\_t | 故障码(MSB) |
| 参数长度 | 4 \* TroubleCount + 1 | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CMD 70H 故障码格式 (80 5B 69 02 = 0x805B6902) | | |
| bit | 域说明 | 值描述 |
| bit30~bit31 | 故障码类型 | 0:P码 1:C码 2:B码 3:U码 |
| bit8~bit29 | 故障码编号 | 例如，0x05B69与编号23401（十进制）对应 |
| bit0~bit7 | 故障码状态 | 0:无定义 1:当前码 2:存储码 |

#### T读取诊断故障码及故障码次数(0x71)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x71 | | | |
| 消息描述 | 读取诊断故障码与次数 | | | |
| 方向 | PC 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  | uint8\_t |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x71 | | | |
| 消息描述 | 读取诊断故障码与次数 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | TroubleCount | uint8\_t | 故障码个数 |
| 4 \* TroubleCount | Troublecode  And times | uint8\_t | 故障码及次数(MSB) |
| 参数长度 | 4 \* TroubleCount + 1 | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CMD 71H 故障码及次数格式 (80 5B 69 02 = 0x805B6902) | | |
| bit | 域说明 | 值描述 |
| bit30~bit31 | 故障码类型 | 0:P码 1:C码 2:B码 3:U码 |
| bit8~bit29 | 故障码编号 | 0x05B69与编号23401（十进制）对应 |
| bit0~bit7 | 故障码发生的次数 | 最大值为100 |

#### T清除故障码(0x72)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x72 | | | |
| 消息描述 | 清除故障码 | | | |
| 方向 | PC 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  | uint8\_t |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x72 | | | |
| 消息描述 | 清除故障码 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | Uint8\_t | 1:成功  0:失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### T自检信息获取请求(0x73)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x73 | | | |
| 消息描述 | 读取枪的工作状态、电流、电压、GNSS、电子罗盘、电池、风扇等设备信息 | | | |
| 方向 | PC 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 0 |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x73 | | | |
| 消息描述 | 上报枪的工作状态、电流、电压、GNSS、电子罗盘、电池、风扇等设备信息 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | Version | uint16\_t | 从0x0000开始，每更新一次协议，版本号加1 |
| 1 | WorkMode | uint8\_t | 打击：0；侦测：1；定向2；侦测&定向：3 |
| 1 | HitType | uint8\_t | DJ打击：0；LITE打击：1；全频段：2；其他：3 |
| 2 | CurrentV12 | uint16\_t | 电流，单位毫安，0xFFFF无效数据 |
| 2 | CurrentV28 | uint16\_t | 电流，单位毫安，0xFFFF无效数据 |
| 2 | CurrentV32 | uint16\_t | 电流，单位毫安，0xFFFF无效数据 |
| 2 | TempFpga | uint16\_t | FPGA芯片温度，单位0.01度，0xFFFF无效数据，偏移值：-10000，实际温度数值为16位无符号整数值减10000 |
| 2 | TempBatBoard1 | uint16\_t | 电池转接板温度1，单位0.01度，0xFFFF无效数据，偏移值：-10000，实际温度数值为16位无符号整数值减10000 |
| 2 | TempBatBoard2 | uint16\_t | 电池转接板温度2，单位0.01度，0xFFFF无效数据，偏移值：-10000，实际温度数值为16位无符号整数值减10000 |
| 2 | TempSignalBoard | uint16\_t | 信号处理板温度，单位0.01度，0xFFFF无效数据，偏移值：-10000，实际温度数值为16位无符号整数值减10000 |
| 2 | Reserved | uint16\_t |  |
| 1 | GnssStatus | uint8\_t | 对每一帧GNSS数据进行判断；异常：0；正常：1 |
| 1 | DigitComStatus | uint8\_t | 对每一帧电子罗盘数据进行判断；异常：0；正常：1 |
| 1 | FanRateStatus | uint8\_t | 判断占空比与预设值相同为正常；异常：0；正常：1 |
| 1 | ScreenStatus485 | uint8\_t | 通过RS485嵌入式与屏幕心跳实时存在为正常；异常：0；正常：1 |
| 1 | ScreenStatusUsb | uint8\_t | 通过usb嵌入式与屏幕心跳实时存在为正常；异常：0；正常：1 |
| 3 | Reserved | uint8\_t |  |
| 2 | BatteryCap | uint16\_t | 电池电量，现电量同电池总电量比值的百分数，单位:%，取值范围（0~100%），0xFFFF无效数据 |
| 2 | BatteryVolt | uint16\_t | 电池电压，单位毫伏，0xFFFF无效数据 |
| 参数长度 | 32 | | | |
|  |  | | | |

### 生产配置信息ID 0x8\*

**表3.5.5 生产配置信息ID（PC -> 枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0x80 | CMD\_SET\_BOARD\_SN | C设置电路板SN号 |
| 2 | 0x81 | CMD\_GET\_BOARD\_SN | C获取电路板SN号 |
| 3 | 0x82 | CMD\_GET\_SOFTWARE\_VERSION | C获取软件版本 |

#### C设置电路板SN号(0x80)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x80 | | | |
| 消息描述 | 设置电路板的SN号 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| N | SN号 | uint8\_t | 十六进制的SN号 |
| 参数长度 | N（范围：0-20） | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x80 | | | |
| 消息描述 | 设置电路板SN号 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 P | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### C获取电路板SN号(0x81)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x81 | | | |
| 消息描述 | 获取电路板的SN号 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x81 | | | |
| 消息描述 | 获取电路板SN号 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 P | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | int8\_t | 0：失败 |
| N | SN号 | uint8\_t | 成功获取十六进制的SN号 |
| 参数长度 | N（范围：0-20） | | | |
|  |  | | | |

#### C获取软件版本(0x82)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x82 | | | |
| 消息描述 | 获取软件版本的SN号 | | | |
| 方向 | PC🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x82 | | | |
| 消息描述 | 获取软件版本的SN号 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 P | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 不定长 | 软件版本号 | uint8\_t | 成功获取软件版本十六进制的SN号 |
| 参数长度 | 不定长 | | | |
|  |  | | | |

### C2与枪蓝牙交互消息ID 0x0\*

**表3.5.6 C2与枪蓝牙交互消息ID（C2 -> 枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0x00 | CMD\_GET\_BOARD\_SN | 获取枪SN号 |
| 2 | 0x01 | CMD\_SEND\_WIFI\_INFO | 发送C2的WIFI信息 |
| 3 | 0x02 | CMD\_SEND\_IP\_PORT | 发送IP和端口号 |
| ~~4~~ | ~~0x03~~ | ~~CMD\_ DISCONNECT\_NET~~ | ~~断开组网请求~~ |

#### 获取枪SN号(0x00)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x00 | | | |
| 消息描述 | 获取电路板的SN号 | | | |
| 方向 | C2 BLE🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x00 | | | |
| 消息描述 | 获取电路板SN号 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 BLE | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 14 | SN号 | char | string |
| 参数长度 | 1或者14（1：获取失败，14：获取成功） | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |

#### 获取通信加密方式及公鈅(0x01)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x01 | | | |
| 消息描述 | 获取通信加密方式及公钥 | | | |
| 方向 | C2 BLE🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 14 | SN号 | char | string |
|  |  |  |  |  |
| 参数长度 | 14 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x01 | | | |
| 消息描述 | 获取通信加密方式及公钥 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 BLE | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 1 | type | uint8\_t | 1：RSA  2：Base64 |
| 2 | len | uint8\_t | 长度 |
|  | n | key | char | String 使用C2公钥（预先内置）加密发送， |
| 参数长度 | 1或者4+n（1：获取失败，4+n：获取成功） | | | |
|  |  | | | |

#### 发送C2的WIFI信息(0x02)

原始信息：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x02 | | | |
| 消息描述 | 发送C2的WIFI信息 | | | |
| 方向 | C2 BLE🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | WIFI\_NameLen | uint8\_t | WIFI名长度 |
| N | WIFI\_Name | char | 字符串 |
| 1 | WIFI\_ PasswordLen | uint8\_t | WiFi密码长度 |
| M | WIFI\_ Password | char | 字符串 |
| 4 | IP | uint32\_t | LSB 低字节在前  IP：241:23:77:34 创建信道时使用的ip  data = 0xF1 17 4D 22 |
| 2 | PORT | uint16\_t | LSB  端口号8080 data = 0x1F90 创建信道使用的port |
| 参数长度 | 8 + n + m | | | |
| 应答 | 有 | | | |

加密信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x02 | | | |
| 消息描述 | 发送C2的WIFI信息， 加密传输 | | | |
| 方向 | C2 BLE🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | len | uint8\_t | 长度 |
| N | encryptnfo | char | 字符串（加密方式） |
| 参数长度 | 8 + n + m | | | |
| 应答 | 有 | | | |
|  |  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x02 | | | |
| 消息描述 | 发送C2的WIFI信息 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 BLE | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### ~~断开组网请求(0x03)【功能暂不实现】~~

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x03 | | | |
| 消息描述 | 断开组网请求 | | | |
| 方向 | C2 BLE🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：保持  1：断开 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x03 | | | |
| 消息描述 | 断开组网请求 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 BLE | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：断开成功  1：断开失败  2：当前状态异常无法断开 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 设置sourceID(0x04)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x04 | | | |
| 消息描述 | 设置sourceID请求 | | | |
| 方向 | C2 BLE🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | sourceId | uint8\_t | 0~255  (枪只获取高4位) |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x04 | | | |
| 消息描述 | 设置sourceID请求 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 BLE | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

### 枪与C2蓝牙交互消息ID 0x0\*

**表3.5.7 C2与枪蓝牙交互消息ID（C2 -> 枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0x05 | CMD\_SEND\_CONNET\_STATUS | 上传连接WIFI状态 |

#### 上传连接WIFI状态(0x05)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x05 | | | |
| 消息描述 | 上传连接WIFI状态 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 BLE | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：组网成功  1：账密错误  2：组网超时  3：其他异常 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 6 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x05 | | | |
| 消息描述 | 上传连接WIFI状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 BLE | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

### 枪与C2 WIFI交互消息ID 0x1\*

**表3.5.8 枪与C2 WIFI交互消息ID（枪-> C2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0x11 | CMD\_SEND\_CHANNEL\_ADDR | 获取通信信道 |
| 2 | 0x10 | CMD\_SEND\_ HEARTBEAT\_PAK | 给C2上传心跳包 |

#### 枪获取通信信道请求(0x10)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x10 | | | |
| 消息描述 |  | | | |
| 方向 | 枪 wifi 🡪 C2 | | | |
| 发送频率 | 枪成功连接wifi后对接， 连接IP：Port来自3.5.6.3 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 14 | SN | char | string |
| 4 | gunIp | uint32\_t | LSB 低字节在前  IP：241:23:77:34 枪建立通信的ip  data = 0xF1 17 4D 22 枪建立通信的端口 |
| 2 | gunPort | uint16\_t | LSB  端口号8080 data = 0x1F90 |
| 1 | proxy | 1 | 1:tcp; 2:udp; 3:http; |
|  |  |  |  |  |
| 参数长度 | 21 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x10 | | | |
| 消息描述 | 获取通信信道 应答 | | | |
| 方向 | C2 wifi🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | ip | uint32\_t | LSB 低字节在前  IP：241:23:77:34 C2建立通信的ip  data = 0xF1 17 4D 22 C2建立通信的端口 |
| 2 | port | uint16\_t | LSB  端口号8080 data = 0x1F90 |
| 1 | proxy | 1 | 1:tcp; 2:udp; 3:http; |
| 参数长度 | 7 | | | |
|  |  | | | |

C2接收到0x11消息后， 先查看该SN是否之前已经分配信道（ip：port）， 如果已经分配过， 就先端口该信道上的连接， 然后启动该信道， 如果没有， 就随机分配一个信道（ip：port）， 并建立信道， 成功后， 返回信道（ip：port）给枪

#### 给C2上传心跳包(0x11)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x11 | | | |
| 消息描述 | 给C2上传心跳包 | | | |
| 方向 | 枪🡪C2Wifi | | | |
| 发送频率 | 5Hz | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | screenStatus | uint8\_t | 枪屏幕亮屏/息屏 |
| 1 | electricity | uint8\_t | 0~100% 电量百分比 |
| 1 | signalStrength | uint8\_t | 连接WIFI信号强度百分比 |
| 1 | workStatus | uint8\_t | 枪工作状态  0：待机  1: 侦测  2：打击飞控图传  3：打击GNSS  4：打击飞控图传 + 打击GNSS |
| 1 | alarmLevel | uint8\_t | 0x00: 未检测到无人机，无报警 0x01: 一级报警  0x02: 二级报警  0x03: 三级报警 |
| 1 | hitFreq | uint8\_t | 0：打击所有范围  1：打击小于2G  2：打击2-4G  3：打击4-6G  4：打击2G、2-4G  5：打击2-4G 、4-6G  6：打击2G、4-6G |
| 4 | detectFreq | uint32\_t | LSB 侦测扫描频率 MHz |
| 2 | x | uint16\_t | LSB 陀螺仪信息 |
| 2 | y | uint16\_t | LSB 陀螺仪信息 |
| 2 | z | uint16\_t | LSB 陀螺仪信息 |
| 4 | gunLongitude | uint32\_t | LSB枪经度(0.00001°) |
| 4 | gunLatitude | uint32\_t | LSB枪纬度(0.00001°) |
| 2 | gunAltitude | uint16\_t | LSB枪海拔高度（m） |
| 2 | satellitesNum | uint16\_t | LSB枪卫星数量 |
| 2 | gunDirection | uint16\_t | LSB枪方位(0.00001°) |
| 4 | timeStamp | uint32\_t | 系统时间戳 |
| 1 | uUAV\_Num | uint8\_t | 侦测到无人机个数 |
| 20 | name | char | 无人机信号，字符串 |
| 4 | uFreq | uint32\_t | LSB 无人机信号频率 |
| 2 | uDistance | uint16\_t | LSB 无人机与枪的距离(数据\*10包含1位小数) |
| 2 | uDangerLevels | uint16\_t | LSB 危险等级 |
| 4 | droneLongitude | Uint32\_t | LSB无人机经度(0.00001°) |
| 4 | droneLatitude | Uint32\_t | LSB无人机纬度(0.00001°) |
| 2 | droneAltitude | uint16\_t | LSB无人机海拔高度 |
| 参数长度 | 35 + （20+4+2+2+4+4+2）\* uUAV\_Num | | | |
| 应答 | 无 | | | |

### C2与枪WIFI交互消息ID 0x2\*

**表3.5.9 枪与C2 WIFI交互消息ID（枪-> C2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0x20 | CMD\_GET\_AEAG\_VERSION | C2获取枪软件版本 |
| 2 | 0x21 | CMD\_GET\_IP\_PORT | C2获取枪IP和端口号 |
| 3 | 0x22 | CMD\_SET\_WHITELIST | C2给枪设置白名单机型 |
| 4 | 0x23 | CMD\_REQ\_HIT | C2给枪请求打击 |
| 5 | 0x24 | CMD\_GET\_ALL\_WHITELIST | C2获取所有白名单 |
|  |  |  |  |

#### C2获取枪软件版本(0x20)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x82 | | | |
| 消息描述 | 获取软件版本的SN号 | | | |
| 方向 | C2🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x20 | | | |
| 消息描述 | 获取软件版本的SN号 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 不定长 | 软件版本号 | uint8\_t | 成功获取软件版本十六进制的SN号 |
| 参数长度 | 不定长 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取枪的IP和端口号(0x21)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x21 | | | |
| 消息描述 | 获取枪IP和端口号 | | | |
| 方向 | C2 WIFI🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x21 | | | |
| 消息描述 | 获取枪IP和端口号 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 WIFI | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | IP | uint32\_t | LSB 低字节在前  IP：241:23:77:34  data = 0xF1 17 4D 22 |
| 2 | PORT | uint16\_t | LSB  端口号8080 data = 0x1F90 |
| 参数长度 | 6 | | | |
|  |  | | | |

#### C2给枪设置白名单机型(0x22)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x22 | | | |
| 消息描述 | 设置白名单机型 | | | |
| 方向 | C2 WIFI🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 20 | name | char | 无人机信号，字符串 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 20 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x22 | | | |
| 消息描述 | 设置白名单机型 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 WIFI | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0x01: 成功  0x00: 失败 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### C2给枪请求打击 (0x23)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x23 | | | |
| 消息描述 | C2给枪请求打击 | | | |
| 方向 | C2 WIFI🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Mode | uint8\_t | 0：待机  1: 侦测  2：打击飞控图传  3：打击GNSS  4：打击飞控图传 + 打击GNSS |
| 1 | hitFreq | uint8\_t | 0：打击所有范围  1：打击小于2G  2：打击2-4G  3：打击4-6G  4：打击2G、2-4G  5：打击2-4G 、4-6G  6：打击2G、4-6G |
| 2 | hitTime | uint16\_t | 打击无人机的时长（s） |
|  | 1 | objId | uint8\_t | 无人机唯一标识 |
|  | 1 | productType | uint8\_t | 无人机类型 |
|  | 20 | droneName | char | 字符串 无人机名称 |
|  | 16 | serialNum | char | 字符串 |
|  | 4 | droneLongitude | int32\_t | LSB无人机经度(/1e7) |
|  | 4 | droneLatitude | int32\_t | LSB无人机纬度(/1e7) |
|  | 2 | droneHeight | int16\_t | LSB无人机相对地面高度(0.1m) |
|  | 2 | droneYawAngle | int16\_t | LSB无人机角度(0.01deg) |
|  | 2 | droneSpeed | int16\_t | LSB无人机绝对速度(0.01m/s) |
|  | 2 | droneVerticalSpeed | int16\_t | LSB无人机垂直速度(0.01m/s) |
|  | 4 | pilotLongitude | int32\_t | LSB飞手经度(/1e7) |
|  | 4 | pilotLatitude | int32\_t | LSB飞手纬度(/1e7) |
|  | 4 | uFreq | uint32\_t | LSB 无人机信号频率(mHz) |
|  | 2 | uDistance | uint16\_t | LSB 无人机与枪的距离(m) |
|  | 2 | uDangerLevels | uint16\_t | LSB 危险等级 |
|  | 4 | x | int32\_t | x相对坐标（m）(/2^6) |
|  | 4 | y | int32\_t | y相对坐标（m）(/2^6) |
|  | 4 | z | int32\_t | z相对坐标（m）(/2^6) |
| 参数长度 | 86\*n(n>=1) | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x23 | | | |
| 消息描述 | C2给枪请求打击 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 WIFI | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0x01: 成功  0x00: 失败 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### C2获取所有白名单(0x24)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x24 | | | |
| 消息描述 | C2获取所有白名单 | | | |
| 方向 | C2 WIFI🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x24 | | | |
| 消息描述 | C2获取所有白名单 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 WIFI | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | cnt | uint8\_t | 白名单个数 |
| 20 | name | char | 无人机信号，字符串 |
| 参数长度 | 1 + 20 \* cnt | | | |
|  |  | | | |

#### C2 WIFI给枪发送心跳包(0x25)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x25 | | | |
| 消息描述 | C2 WIFI给枪发送心跳包 | | | |
| 方向 | C2 WIFI🡪枪 | | | |
| 发送频率 | C2触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | sum | Uint8\_t | 累加值，每次加1 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

#### 枪wifi给C2发送枪状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x26 | | | |
| 消息描述 | 枪 WIFI给C2发送 | | | |
| 方向 | 枪 WIFI🡪C2 | | | |
| 发送频率 | 枪触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | workStatus | Uint8\_t | 枪工作状态  0x00: 侦测模式（打击结束）  0x01: 打击中 |
| 1 | droneNum | Uint8\_t | 打击的无人机个数 |
| 1 | objId | uint8\_t | 无人机唯一标识 |
|  | 1 | productType | uint8\_t | 无人机类型 |
|  | 20 | droneName | char | 字符串 无人机名称 |
|  | 16 | serialNum | char | 字符串 |
|  | 4 | droneLongitude | int32\_t | LSB无人机经度(/1e7) |
|  | 4 | droneLatitude | int32\_t | LSB无人机纬度(/1e7) |
|  | 2 | droneHeight | int16\_t | LSB无人机相对地面高度(0.1m) |
| 参数长度 | 2+48\*n(n>=0) | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x26 | | | |
| 消息描述 | C2给枪请求应答 | | | |
| 方向 | C2🡪 枪WIFI | | | |
| 发送频率 |  | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0x01: 收到 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### C2给枪wifi发送打击结果(0x27)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x27 | | | |
| 消息描述 | C2给枪打击结果 | | | |
| 方向 | C2🡪 枪WIFI | | | |
| 发送频率 | C2 处理完打击结果发送 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | droneNum | Uint8\_t | 打击的无人机个数 |
| 1 | objId | uint8\_t | 无人机id |
| 1 | result | uint8\_t | 打击结果：0:失败。1：成功 |
| 参数长度 | 1+2\*n | | | |
|  |  | | | |

#### 获取日志列表(0x28)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x28 | | | |
| 消息描述 | 获取日志列表 | | | |
| 方向 | C2 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x28 | | | |
| 消息描述 | 获取日志列表 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | Pkg\_total\_num | Uint32\_t | 总包数 |
| 4 | Pkg\_cur\_num | Uint32\_t | 包序号 |
| 4 | Log1\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| 4 | Log1\_data\_len | Uint32\_t | 日志有效数据长度 |
| n | Log1\_name | Uint8\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
|  |  |  |  |
| 4 | Logm\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| 4 | Logm\_data\_len | Uint32\_t | 日志有效数据长度 |
| n | Logm\_name | Uint32\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
| 参数长度 | （n+4+4）\*m +8 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取日志(0x29)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x29 | | | |
| 消息描述 | 获取日志 | | | |
| 方向 | C2🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | log\_num | Uint32\_t | 日志数量 |
| 4 | Log1\_id | Uint32\_t | 日志ID |
| 4 | Log1\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| n | Log1\_name | Uint8\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
|  |  |  |  |
| 4 | Logm\_id | Uint32\_t | 日志ID |
| 4 | Logm\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| n | Logm\_name | Uint32\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
| 参数长度 | （n+4+4）\*m+4 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

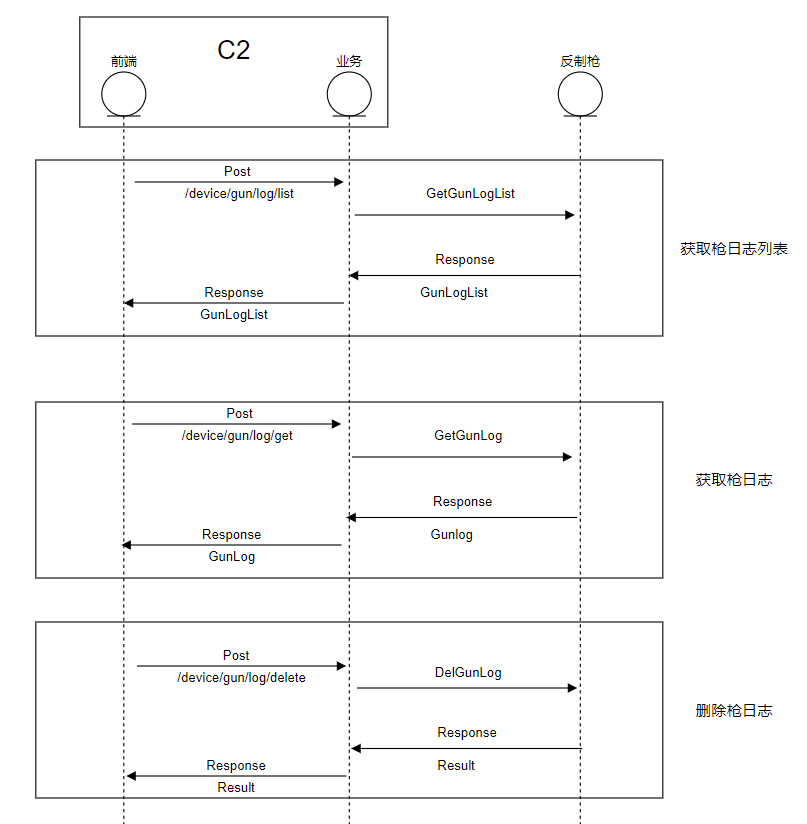
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x29 | | | |
| 消息描述 | 获取日志 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | Log\_id | Uint32\_t | 日志ID |
| 4 | Pkg\_total\_num | Uint32\_t | 日志总包数 |
| 4 | Pkg\_cur\_num | Uint32\_t | 日志包序号 |
| 4 | Data\_len | Uint32\_t | 有效数据长度 |
| n | Data | char | 日志数据 |
| 参数长度 | n+4+4+4+4 | | | |
|  |  | | | |

#### 删除日志(0x2a)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x2a | | | |
| 消息描述 | 删除日志 | | | |
| 方向 | C2 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x2a | | | |
| 消息描述 | 删除日志 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 |  | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.9.12日志功能流程接口补充(前端<-->业务)



##### 3.5.9.12.1 获取枪日志列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 获取枪日志列表Restful 请求 /device/gun/log/list | | |
| 方向 | 前端 🡪 业务 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 请求参数 | Request | Type | Description |
| Sn | String | 设备标识 |
| FilePath | String | 日志文件夹路径，需要对比本地日志文件是否已经下载。 |
| 应答 | 有 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 获取枪日志列表Restful 应答 | | |
| 方向 | 业务 🡪 前端 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 响应参数 | Response | Type | Description |
| ~~LogNameLen 1~~ | ~~int~~ | ~~文件名字长度 是否返回给前端？~~ |
| LogName 1 | String | 日志文件名称 |
| LogDataLen 1 | int | 日志有效数据长度 |
| LogState 1 | int | 日志是否已经下载到本地的状态 |
| …… | … | …… |
| ~~LogNameLen m~~ | ~~int~~ | ~~文件名字长度 是否返回给前端？~~ |
| LogName m | String | 日志文件名称 |
| LogDataLen m | int | 日志有效数据长度 |
| LogState m | bool | 日志是否已经下载到本地的状态,true:本地已存在，false：本地不存在 |

##### 3.5.9.12.2 获取枪日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 获取枪日志Restful 请求 /device/gun/log/get | | |
| 方向 | 前端 🡪 业务 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 请求参数 | Request | Type | Description |
| Sn | String | 设备标识 |
| LogPath | String | 日志文件存储的路径 |
|  | Logs[{LogId,LogNameLen,LogName},…………{LogId,LogNameLen,LogName}] |  | 数组，多个文件 |
|  | LogId | int | 日志ID |
|  | LogNameLen | int | 日志名称长度 |
|  | LogName | String | 日志名称 |
| 应答 | 有 | | |

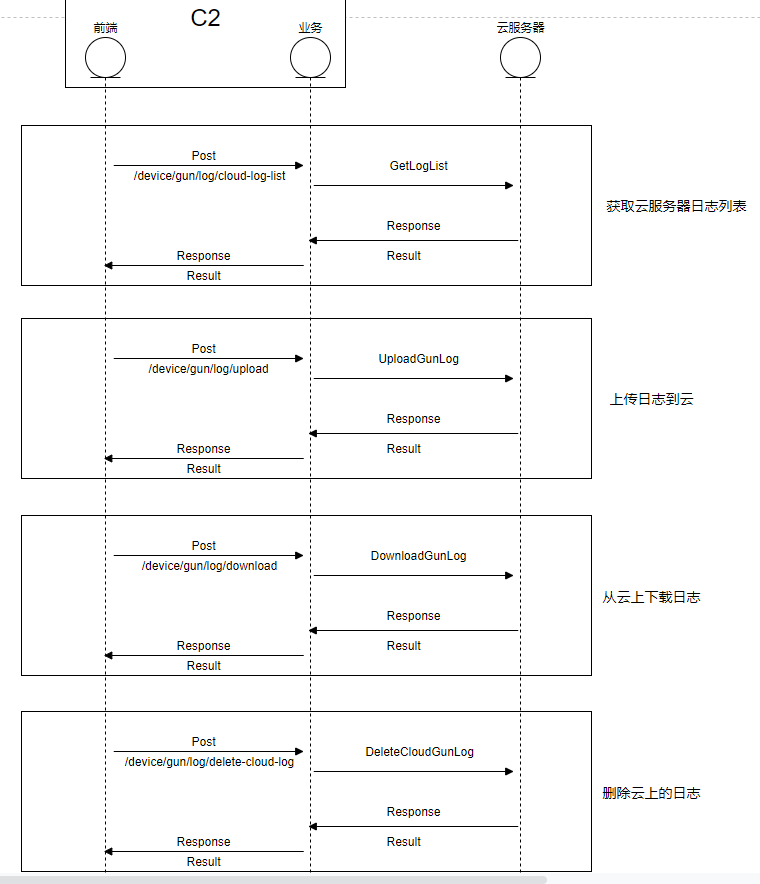
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 获取枪日志Restful 应答 | | |
| 方向 | 业务 🡪 前端 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 响应参数 | Response | Type | Description |
| Status | bool | false:失败，true成功 |

##### 3.5.9.12.3 删除枪日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 删除枪日志Restful 请求 /device/gun/log/delete | | |
| 方向 | 前端 🡪 业务 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 请求参数 | Request | Type | Description |
| Sn | String | 设备标识 |
| 应答 | 有 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 删除枪日志Restful 应答 | | |
| 方向 | 业务 🡪 前端 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 响应参数 | Response | Type | Description |
| Status | bool | false:失败，true成功 |

##### 3.5.9.12.4 日志上云接口



###### 3.5.9.12.4.1 获取云服务器的日志列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 本地枪日志上传到云Restful 请求 /device/gun/log/cloud-log-list | | |
| 方向 | 前端 🡪 业务 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 请求参数 | Request | Type | Description |
| Sn | String | 设备标识 |
| 应答 | 有 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 本地枪日志上传到云Restful 应答 | | |
| 方向 | 业务 🡪 前端 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 响应参数 | Response | Type | Description |
| Status | bool | false失败，true成功 |
| LogName 1 | String | 日志文件名称 |
| UserAccount 1 | String | C2用户账户 |
| ……… | … | …… |
| LogName m | String | 日志文件名称 |
| UserAccount m | String | C2用户账户 |

###### 3.5.9.12.4.2 本地日志上传到云

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 本地枪日志上传到云Restful 请求 /device/gun/log/upload | | |
| 方向 | 前端 🡪 业务 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 请求参数 | Request | Type | Description |
| Sn | String | 设备标识 |
| LogPath | String | 本地日志文件存储的路径 |
| LogName | String | 本地日志文件名称 |
| UserAccount | String | C2用户账户 |
| RouteIp | String | 云服务器IP |
| 应答 | 有 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 本地枪日志上传到云Restful 应答 | | |
| 方向 | 业务 🡪 前端 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 响应参数 | Response | Type | Description |
| Status | bool | false失败，true成功 |
| LogName | String | 日志文件名称 |
| UserAccount | String | C2用户账户 |

###### 3.5.9.12.4.3 从云服务器下载日志到本地

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 从云服务器下载日志到本地 Restful 请求 /device/gun/log/download | | |
| 方向 | 前端 🡪 业务 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 请求参数 | Request | Type | Description |
| Sn | String | 设备标识 |
| LogPath | String | 本地日志文件存储的路径 |
| LogName | String | 本地日志文件名称 |
| UserAccount | String | C2用户账户 |
| RouteIp | String | 云服务器IP |
| 应答 | 有 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 从云服务器下载日志到本地Restful 应答 | | |
| 方向 | 业务 🡪 前端 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 响应参数 | Response | Type | Description |
| Status | bool | false失败，true成功 |
| LogName | String | 日志文件名称 |
| UserAccount | String | C2用户账户 |

###### 3.5.9.12.4.4 删除云服务器上的日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 从云服务器下载日志到本地 Restful 请求 /device/gun/log/delete-cloud-log | | |
| 方向 | 前端 🡪 业务 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 请求参数 | Request | Type | Description |
| Sn | String | 设备标识 |
| LogName | String | 本地日志文件名称 |
| UserAccount | String | C2用户账户 |
| RouteIp | String | 云服务器IP |
| 应答 | 有 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息描述 | 从云服务器下载日志到本地Restful 应答 | | |
| 方向 | 业务 🡪 前端 | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | |
| 响应参数 | Response | Type | Description |
| Status | bool | false失败，true成功 |
| LogName | String | 日志文件名称 |
| UserAccount | String | C2用户账户 |

### 上位机通过USB升级与枪交互消息ID 0xA\*

**表3.5.10 上位机与枪升级交互消息ID（上位机->枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0xa1 |  | 请求系统复位 |
| 2 | 0xa6 |  | 获取固件写入状态 |
| 3 | 0xa7 |  | 请求固件升级 |
| 4 | 0xa8 |  | 下载固件 |
| 5 | 0xa9 |  | 写入固件 |
| 6 | 0xab |  | 获取版本信息 |
| 7 | 0xac |  | 校验固件数据并写入 |
| 8 | 0xad |  | 运行APP固件 |
| 9 | 0xae |  | 获取超时时间 |
| 10 | 0xaf |  | 程序处于boot时设置是否可跳转APP |

**升级流程说明**：

上位机先通过USB与反制枪建立连接，然后查询反制枪版本号判断当前版本是否支持升级，之后向反制枪发送升级指令，反制枪复位，跳转到golden镜像中。

反制枪启动后上位机查询当前版本号，判断是否为升级版本，版本无误后通过USB向反制枪发送升级镜像文件，升级镜像头部文件格式如下：

typedef struct   
{  
 uint32\_t headerLen;  //头的长度  
 uint32\_t headerVersion;  //头的版本信息

uint32\_t firmwareOffset;        //固件在当前文件的偏移量

uint32\_t firmwareLength; //固件长度

uint32\_t firwwareCrc; //固件crc信息  
uint32\_t corpInfoLen ;  //公司信息长度  
char pCorpInfo[32];  //公司信息  
uint32\_t devNamelen；     //产品名字长度  
char pDevName[32];   //ACUR101  
uint32\_t fwVersionLen;  //版本信息长度  
char pFwVersion[64]; //固件版本信息

uint8\_t reserve[92] //预留  
uint32\_t headerCrc; //头的crc信息

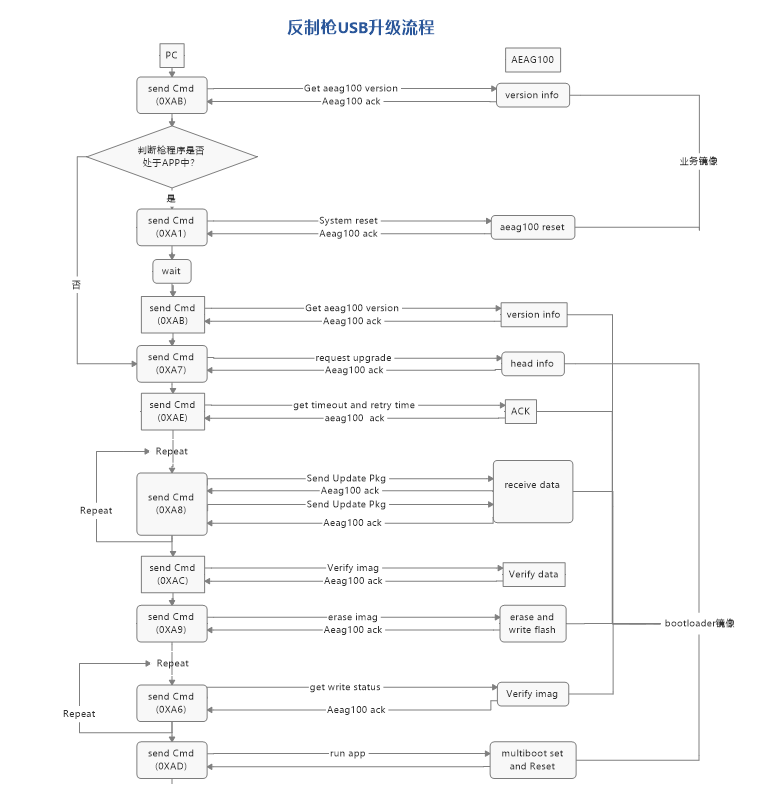
}ImageHead\_t;

头部信息中填充固件长度和偏移量，公司和产品名称，以及版本信息和头部crc校验值，长度256bytes。

升级数据包按4K有效数据大小发送固件。

升级失败需要回退到当前版本(数据擦除之前)。

上位机与反制枪的典型交互流程如下图所示：



典型交互流程

#### 上位机请求系统复位(0xa1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xa1 | | | |
| 消息描述 | 系统复位 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | resetCode | uint16\_t | 确认码0x55AA |
| 2 | type | uint16\_t | 0x0000：无动作  0x0001：软件复位重启  0x0002：复位进入bootloader  0x0003：复位进入日志模式  0x0004：复位进入升级模式 |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA1 | | | |
| 消息描述 | 系统复位 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 成功：无回复  1：请求失败  10：状态错误  其他错误 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 获取日志列表(0xa2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xa2 | | | |
| 消息描述 | 获取日志列表 | | | |
| 方向 | PC 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xa2 | | | |
| 消息描述 | 获取日志列表 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | Pkg\_total\_num | Uint32\_t | 总包数 |
| 4 | Pkg\_cur\_num | Uint32\_t | 包序号 |
| 4 | Log1\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| 4 | Log1\_data\_len | Uint32\_t | 日志有效数据长度 |
| n | Log1\_name | Uint8\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
|  |  |  |  |
| 4 | Logm\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| 4 | Logm\_data\_len | Uint32\_t | 日志有效数据长度 |
| n | Logm\_name | Uint32\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
| 参数长度 | （n+4+4）\*m +8 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取日志(0xa3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xa3 | | | |
| 消息描述 | 获取日志 | | | |
| 方向 | PC🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | log\_num | Uint32\_t | 日志数量 |
| 4 | Log1\_id | Uint32\_t | 日志ID |
| 4 | Log1\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| n | Log1\_name | Uint8\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
|  |  |  |  |
| 4 | Logm\_id | Uint32\_t | 日志ID |
| 4 | Logm\_name\_len | Uint32\_t | 日志名字长度 |
| n | Logm\_name | Uint32\_t | 字符串（一条日志名字对应一个字符串） |
| 参数长度 | （n+4+4）\*m+4 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xa3 | | | |
| 消息描述 | 获取日志 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | Log\_id | Uint32\_t | 日志ID |
| 4 | Pkg\_total\_num | Uint32\_t | 日志总包数 |
| 4 | Pkg\_cur\_num | Uint32\_t | 日志包序号 |
| 4 | Data\_len | Uint32\_t | 有效数据长度 |
| n | Data | char | 日志数据 |
| 参数长度 | n+4+4+4+4 | | | |
|  |  | | | |

#### 删除日志(0xa4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xa4 | | | |
| 消息描述 | 删除日志 | | | |
| 方向 | PC 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xa4 | | | |
| 消息描述 | 删除日志 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 PC | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 |  | | | |
|  |  | | | |

#### 上位机获取固件写入状态(0xA6)

注意：此命令只支持boot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA6 | | | |
| 消息描述 | 获取固件写入状态 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA6 | | | |
| 消息描述 | 获取固件写入状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：读取成功，写入中  1：写入失败  2：写入成功  10：不在写入状态  其它：失败 |
| 2 | permil | uint16\_t | 写入运行千分比 |
| 参数长度 | 3 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 3.5.10.3 上位机请求固件升级(0xA7)

注意：此命令只支持boot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA7 | | | |
| 消息描述 | 请求固件升级 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | headerLen | uint32\_t | 头的长度 |
| 4 | headerVersion | uint32\_t | 头的版本信息 |
| 4 | firmwareOffset | uint32\_t | 固件在当前文件的偏移量 |
| 4 | firmwareLength | uint32\_t | 固件长度 |
| 4 | firmwareCrc | uint32\_t | 固件crc信息(使用crc32计算) |
| 4 | corpInfoLen | uint32\_t | 公司信息长度 |
| 32 | corpInfo | uint8\_t | 公司信息 |
| 4 | devNameLen | uint32\_t | 产品名字长度 |
| 32 | devName | uint8\_t | 产品名称 |
| 4 | fwVersionLen | uint32\_t | 版本信息长度 |
| 64 | fwVersion | uint8\_t | 固件版本信息 |
| 92 | reserve | uint8\_t | 预留 |
| 4 | headCrc | uint32\_t | 头的crc信息 |
| 参数长度 | 256 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA7 | | | |
| 消息描述 | 请求固件升级 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：成功  1：请求失败  10：状态错误  其他错误 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 3.5.10.4 上位机下载固件数据(0xA8)

注意：此命令只支持boot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA8 | | | |
| 消息描述 | 下载固件数据 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | imageOffset | uint32\_t | 数据偏移位置 |
| 4 | imageLength | uint32\_t | 数据长度 |
| n | imageData | uint8\_t | 升级数据流，最大4096字节 |
| 参数长度 | 8+n | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA8 | | | |
| 消息描述 | 下载固件数据 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：成功  1：下载出错  10：状态错误  其他错误 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 上位机请求写入固件数据(0xA9)

注意：此命令只支持boot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA9 | | | |
| 消息描述 | 写入固件数据 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA9 | | | |
| 消息描述 | 写入固件数据 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：开始写入数据  1：启动写入失败  10：不在升级状态  其它：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 3.5.10.6 上位机获取版本信息(0xAB)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xAB | | | |
| 消息描述 | 获取版本信息 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xAB | | | |
| 消息描述 | 获取版本信息 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | runVersion | uint32\_t | 当前运行版  0:boot  1:app |
| 64 | appVersion | uint8\_t | 软件版本号，见版本定义 |
| 32 | bootVersion | uint8\_t | Bootloader版本号，见版本定义 |
| 32 | hwVersion | uint8\_t | 硬件版本号，见版本定义 |
| 32 | protocolVersion | uint8\_t | 协议版本号，见版本定义 |
| 参数长度 | 164 | | | |

#### 3.5.10.7 上位机请求校验固件数据(0xAC)

注意：此命令只支持boot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xAC | | | |
| 消息描述 | 校验固件数据 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xAC | | | |
| 消息描述 | 校验固件数据 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：成功  1：校验错误  10：状态错误  其他错误 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 上位机请求运行APP固件(0xAD)

注意：此命令只支持boot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 消息ID | 0xAD | | | |
| 消息描述 | 运行APP固件 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xAD | | | |
| 消息描述 | 运行APP固件 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：成功  1：运行失败  10：不在可运行状态  其它：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 上位机请求获取超时时间(0xAE)

注意：此命令只支持boot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xAE | | | |
| 消息描述 | 获取超时时间和重试次数 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xAE | | | |
| 消息描述 | 获取超时时间和重试次数 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | imagePkgLenMax | uint16\_t | 下载固件数据包最大字节数 |
| 2 | cmdTimeoutMs | uint16\_t | 指令超时时间 |
| 2 | chechTimeoutS | uint16\_t | 校验超时时间 |
| 2 | writeTimeoutS | uint16\_t | 写入超时时间 |
| 参数长度 | 8 | | | |
| 应答 |  | | | |

#### 3.5.10.10程序处于boot时设置是否可跳转APP(0xAF)

注意：此命令只支持boot，不支持APP，重新上电后设置失效

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 消息ID | 0xAF | | | |
| 消息描述 | 程序处于boot时设置是否可跳转APP | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 |  | Uint8\_t | 0:可跳转，1：不可跳转 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xA1 | | | |
| 消息描述 | 程序处于boot时设置是否可跳转APP 应答 | | | |
| 方向 | 枪 🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：成功  1：请求失败  10：状态错误  其他错误 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |

### 枪整机功能工厂测试交互信息ID 0xB\*

**表3.5.11 工厂测试信息ID（显示器 -> 枪）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0xB0 | CMD\_GET\_BATTERY\_REMCAP | 获取电池剩余电量 |
| 2 | 0xB1 | CMD\_GET\_BATTERY\_STATUS | 获取电池状态 |
| 3 | 0xB2 | CMD\_SET\_BUZZER\_STATUS | 设置蜂鸣器状态 |
| 4 | 0Xb3 | CMD\_SET\_MOTOR\_STATUS | 设置马达状态 |
| 5 | 0xB4 | CMD\_GET\_GPS\_STATUS | 获取GPS状态 |
| 6 | 0xB5 | CMD\_GET\_GPS\_DATA | 获取GPS数据 |
| 7 | 0xB6 | CMD\_GET\_GYRO\_STATUS | 获取陀螺仪状态 |
| 8 | 0Xb7 | CMD\_GET\_GYRO\_DATA | 获取陀螺仪数据 |
| 9 | 0xB8 | CMD\_SET\_FAN\_STATUS | 设置风扇状态 |
| 10 | 0xB9 | CMD\_GET\_FAN\_STATUS | 获取风扇状态 |
| 10 | 0xBA | CMD\_GET\_FUNBUTTON\_STATUS | 获取功能按键状态 |
| 11 | 0xBB | CMD\_GET\_KEYSWITCH\_STATUS | 获取扳机状态 |
| 12 | 0xBC | CMD\_ENTRY\_FACTORY\_MODE | 进入工厂测试模式 |

#### 3.5.11.1 获取电池剩余电量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB0 | | | |
| 消息描述 | 获取电池电量 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB0 | | | |
| 消息描述 | 获取电池电量 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Capacity | uint8\_t | 0~100% 电量百分比 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取电池状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB1 | | | |
| 消息描述 | 获取电池状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB1 | | | |
| 消息描述 | 获取电池状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 0：电池  1：电池 + 适配器（充电）  2：适配器 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.3 设置蜂鸣器状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB2 | | | |
| 消息描述 | 设置蜂鸣器状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | workStatus | Uint8\_t | 1：打开蜂鸣器  0：关闭蜂鸣器 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB2 | | | |
| 消息描述 | 设置蜂鸣器状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.4 设置马达状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB3 | | | |
| 消息描述 | 设置马达状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | workStatus | Uint8\_t | 1：打开马达  0：关闭马达 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB3 | | | |
| 消息描述 | 设置马达状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.5 获取GPS状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB4 | | | |
| 消息描述 | 获取GPS状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB4 | | | |
| 消息描述 | 获取GPS状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：GPS打开  0：GPS关闭 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.6 获取GPS数据

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB5 | | | |
| 消息描述 | 获取GPS数据 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB5 | | | |
| 消息描述 | 获取GPS数据 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | longitude | int32\_t | LSB 经度（0.00001°） |
| 4 | latitude | int32\_t | LSB 纬度（0.00001°） |
| 参数长度 | 8 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.7 获取陀螺仪状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB6 | | | |
| 消息描述 | 获取陀螺仪状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB6 | | | |
| 消息描述 | 获取陀螺仪状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：陀螺仪运行正常  0：陀螺仪运行异常 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.8 获取陀螺仪数据

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB7 | | | |
| 消息描述 | 获取陀螺仪数据 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB7 | | | |
| 消息描述 | 获取陀螺仪数据 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | Elevation | int32\_t | 仰角 \*1000 |
| 4 | Direction | int32\_t | 方位角 \*1000 |
| 参数长度 | 8 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.9 设置风扇状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB8 | | | |
| 消息描述 | 设置风扇状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | workStatus | uint8\_t | 0~10风力等级  风扇风速分0~10档，0档转速最快，10档转速最慢（关闭 ），周期T=10us |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB8 | | | |
| 消息描述 | 设置风扇状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.10 获取风扇状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB9 | | | |
| 消息描述 | 获取风扇状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xB9 | | | |
| 消息描述 | 获取风扇状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 0~12风力等级 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.10 获取功能按键状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xBA | | | |
| 消息描述 | 获取功能按键状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xBA | | | |
| 消息描述 | 获取功能按键状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：功能按键正常  0：功能按键异常 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.11 获取扳机状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xBB | | | |
| 消息描述 | 获取扳机状态 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xBB | | | |
| 消息描述 | 获取扳机状态 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：扳机正常  0：扳机异常 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 3.5.11.12 进入工厂测试模式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xBC | | | |
| 消息描述 | 进入工厂测试模式 | | | |
| 方向 | 显示器🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | factorymode | uint8\_t | 1：进入工厂模式  0： |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0xBC | | | |
| 消息描述 | 进入工厂测试模式 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 显示器 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

### 自动侦测打击与上位机的交互消息ID 0x9\*

本章节用于自动侦测打击功能下的与上位机的交互，为定制应用的命令。不在其它应用中生效。

**表3.5.12 自动侦测打击信息ID（枪 <-> PC）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消息ID** | **宏定义** | **说明** |
| 1 | 0x90 | CMD\_AUTO\_HUNT\_SET\_HIT\_POINT\_INFO | 设置打击点信息，包含时长和俯仰角度 |
| 2 | 0x91 | CMD\_AUTO\_HUNT\_GET\_HIT\_POINT\_INFO | 获取打击点信息，包含时长和俯仰角度 |
| 3 | 0x92 | CMD\_AUTO\_HUNT\_SET\_HIT\_VAILD\_ANGLE | 设置打击时的有效角度范围 |
| 4 | 0x93 | CMD\_AUTO\_HUNT\_GET\_HIT\_VAILD\_ANGLE | 获取打击时的有效角度范围 |
| 5 | 0x94 | CMD\_AUTO\_HUNT\_GET\_HISTORY\_DATA\_FILE\_LIST | 获取历史记录文件列表 |
| 6 | 0x95 | CMD\_AUTO\_HUNT\_GET\_HISTORY\_DATA\_FILE | 获取历史记录文件 |
| 7 | 0x96 | CMD\_AUTO\_HUNT\_DEL\_HISTORY\_FILE | 删除历史记录文件 |
| 8 | 0x97 | CMD\_AUTO\_HUNT\_SET\_AUTO\_HIT | 设置是否自动打击 |
| 9 | 0x98 | CMD\_AUTO\_HUNT\_GET\_AUTO\_HIT | 获取是否自动打击 |
| 10 | 0x99 | CMD\_AUTO\_HUNT\_STOP\_HIT\_NOW | 停止当前的打击操作 |
| 11 | 0x9A | CMD\_AUTO\_HUNT\_HEARTBEAT | 在线心跳 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

#### 设置打击点信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x90 | | | |
| 消息描述 | 设置打击点信息, 包含时长和俯仰角度 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Hit\_cnt | Uint8\_t | 要设置的打击点个数N |
| 1 | Hit\_time1 | Uint8\_t | 打击点1的打击时长，单位为秒 |
| 1 | Hit\_pitch1 | int8\_t | 打击点1的打击角度，单位为度 |
| 1 | Hit\_timeN | Uint8\_t | 打击点N的打击时长，单位为秒 |
| 1 | Hit\_pitchN | int8\_t | 打击点N的打击角度，单位为度 |
| 参数长度 | N\*2+1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |
| 备注 | 1. 默认值的打击点为2个，角度分别为10度和25度，时长均为30秒 2. 角度范围和时长范围根据硬件能力而定。设置时需要根据不同的设备设置合法的值。 3. 打击俯仰角度可以是负值。正值为仰，负值为俯。 4. 所有的打击点必须一次性设置下来，最新的信息会覆盖旧的信息，比如第一次设置了5个打击点，第二次设置为3个打击点，则最终结果为3个打击点 5. 本设置在第二次打击时开始生效 6. 本设置掉电保存 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x90 | | | |
| 消息描述 | 设置打击点信息 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取打击点信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x91 | | | |
| 消息描述 | 获取所有打击点信息，包含时长和俯仰角度 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |
| 备注 |  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x91 | | | |
| 消息描述 | 获取打击点信息 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Hit\_cnt | Uint8\_t | 打击点个数N |
| 1 | Hit\_time1 | Uint8\_t | 打击点1的打击时长，单位为秒 |
| 1 | Hit\_pitch1 | int8\_t | 打击点1的打击角度，单位为度 |
| 1 | Hit\_timeN | Uint8\_t | 打击点N的打击时长，单位为秒 |
| 1 | Hit\_pitchN | int8\_t | 打击点N的打击角度，单位为度 |
| 参数长度 | N\*2+1 | | | |
| 备注 |  | | | |

#### 设置打击时的有效角度范围

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x92 | | | |
| 消息描述 | 设置打击时的有效角度范围 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | Hit\_angle\_begin | Uint16\_t | 打击的范围起始角度，单位为度 |
| 2 | Hit\_angle\_end | Uint16\_t | 打击的范围终止角度，单位为度 |
| 参数长度 | 4 | | | |
| 应答 | 有 | | | |
| 备注 | 1. 角度范围均在0~360之间 2. 如果起始角度小于终止角度，则为起始角度至终止角度之间。如起始角度为10度，终止角度为120，则角度范围为10~120 3. 如果起始角度大于终止角度，则为起始角度至360度，0至终止角度之间。如起始角度为270度，终止角度为20，则角度范围为270~360再加上0~20的范围。 4. 起始角度等于终止角度的情况为非法，设置无效 5. 本设置在第二次打击时开始生效 6. 本设置掉电保存 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x92 | | | |
| 消息描述 | 设置打击时的有效角度范围 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
|  |  | | | |

#### 获取打击时的有效角度范围

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x93 | | | |
| 消息描述 | 获取打击时的有效角度范围 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |
|  |  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x93 | | | |
| 消息描述 | 设置打击时的有效角度范围 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | Hit\_angle\_begin | Uint16\_t | 打击的范围起始角度，单位为度 |
| 2 | Hit\_angle\_end | Uint16\_t | 打击的范围终止角度，单位为度 |
| 参数长度 | 4 | | | |
| 备注 |  | | | |

#### 获取历史记录文件列表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x94 | | | |
| 消息描述 | 获取历史记录文件列表 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 10 | Start\_time | string | 起始的日期，格式为yyyy-mm-dd |
|  | 10 | end\_time | string | 终止的日期，格式为yyyy-mm-dd |
| 参数长度 | 20 | | | |
| 应答 | 有 | | | |
| 备注 | 1. 本命令用于获取start\_time, end\_time时间区间的所有文件，包含start\_end, end\_time时间在内。当start\_time和end\_time相同时，表示获取start\_time这一天的文件 2. 时间为UTC，以天为单位 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x94 | | | |
| 消息描述 | 获取历史记录文件列表 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | total\_num | Uint32\_t | 文件总数 |
| 4 | cur\_num | Uint32\_t | 本次获取的文件总数 |
| 4 | File1\_name\_len | Uint32\_t | 文件名字长度 |
| 4 | File1\_data\_len | Uint32\_t | 文件有效数据长度 |
| n | File1\_name | Uint8\_t | 字符串（一个文件名字对应一个字符串） |
|  |  |  |  |
| 4 | Filem\_name\_len | Uint32\_t | 文件名字长度 |
| 4 | Filem\_data\_len | Uint32\_t | 文件有效数据长度 |
| n | Filem\_name | Uint8\_t | 字符串（一个文件名字对应一个字符串） |
| 参数长度 | （n+4+4）\*m +8 （m为文件个数） | | | |
| 备注 | 1. 历史记录文件以json格式存储。每一条记录一条json 2. 每天记录一个文件，文件名格式为：yyyy-mm-dd.txt 3. 本应答只发送一次，如果文件过多，本次应答只能上送部分文件。由调用者自行控制 4. 调用者可以通过total\_num和cur\_num进行判断，如果total\_num等于cur\_num，则说明本次应答已经上送了所有的文件。否则还有文件没有上送。调用者需要自行处理。 | | | |

#### 获取历史记录文件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x95 | | | |
| 消息描述 | 获取历史记录文件 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | File1\_name\_len | Uint32\_t | 文件名字长度 |
| n | File1\_name | Uint8\_t | 文件名 |
| 参数长度 | n+4 | | | |
| 应答 | 有 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x95 | | | |
| 消息描述 | 获取历史记录文件 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | File1\_name\_len | Uint32\_t | 文件名字长度 |
| n | File1\_name | Uint8\_t | 文件名 |
| 4 | Pkg\_total\_num | Uint32\_t | 文件总包数 |
| 4 | Pkg\_cur\_num | Uint32\_t | 文件包序号 |
| 4 | Data\_len | Uint32\_t | 有效数据长度 |
| m | Data | char | 文件数据 |
| 参数长度 | 4+n+4+4+4+m | | | |
| 备注 | 1. 因为文件过大，本应答可能有连续多次的回复，直到文件内容发送完成 2. 当Pkg\_total\_num等于Pkg\_cur\_num时，即为最后一次应答 3. 当文件不存在时，Pkg\_total\_num=0，Pkg\_cur\_num=0，Data\_len=0，文件数据n也为0。 4. 文件包序号从0开始到（文件总包数-1） | | | |

#### 删除历史记录文件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x96 | | | |
| 消息描述 | 删除历史记录文件 | | | |
| 方向 | 🡪 枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 2 | File\_cnt | Uint16\_t | 文件个数 |
|  | 1 | FileN\_name\_size | Uint8\_t | 第N个文件的文件名长度，单位为字节 |
|  | Nm | FileN\_name | char | 第N个文件的文件名 |
| 参数长度 | 2+N+1m+2m+…Nm | | | |
| 应答 | 有 | | | |
| 备注 |  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x96 | | | |
| 消息描述 | 删除历史记录文件 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | status | uint8\_t | 0：失败  1：成功 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 备注 | 只要能成功的删除一个或以上的文件，即返回成功。否则返回失败，例如所罗列的文件都不存在，但是如果没有任何的历史文件，返回成功。 | | | |

#### 设置是否自动打击

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x97 | | | |
| 消息描述 | 设置是否自动打击 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Auto\_hit | Uint8\_t | 0:不自动打击，1：自动打击 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 有 | | | |
| 备注 | 1. 本设置掉电保存 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x97 | | | |
| 消息描述 | 设置是否自动打击 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 备注 |  | | | |

#### 获取是否自动打击

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x98 | | | |
| 消息描述 | 获取是否自动打击 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 0 |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 有 | | | |
| 备注 |  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x98 | | | |
| 消息描述 | 设置是否自动打击 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Auto\_hit | Uint8\_t | 0:不自动打击，1：自动打击 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 备注 |  | | | |

#### 停止当前的打击操作

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x99 | | | |
| 消息描述 | 停止当前的打击操作 | | | |
| 方向 | 🡪枪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 0 |  |  |  |
| 参数长度 | 0 | | | |
| 应答 | 无 | | | |
| 备注 | 当次有效，如果当前并没有在打击状态，则无作用 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x99 | | | |
| 消息描述 | 停止当前的打击操作应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | Status | uint8\_t | 1：成功  0：失败 |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 备注 | 如果当前正在打击，则返回成功，否则返回失败 | | | |

#### 在线心跳

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x9A | | | |
| 消息描述 | 在线心跳 | | | |
| 方向 | 枪🡪 | | | |
| 发送频率 | 自动触发，每3秒一次 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 4 | sum | Uint32\_t | 累加值，每次加1 |
|  |  |  |  |
| 参数长度 | 1 | | | |
| 应答 | 无 | | | |
| 备注 |  | | | |

## 3.6 错误应答信息ErrCode

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息ID | 0x24 | | | |
| 消息描述 | C2获取所有白名单 应答 | | | |
| 方向 | 枪🡪 C2 WIFI | | | |
| 发送频率 | 用户触发 | | | |
| 参数payload | 字节 | Name | Type | Description |
| 1 | code | uint8\_t | 0:长度错误 ErrLen  1:校验错误 ErrCheck  2:包头错误 ErrHeader  3:服务不支持 ServiceNotSupported  4:无效的密钥 InvalidKey  5:编程失败 ProgrammingFailure  6:请求超出范围 RequestOutOfRange  7:安全访问被拒绝 SecurityAccessDenied  8:上传下载不接受 UploadDownloadNotAccepted  9:请求顺序错误 RequestSequenceError |
| 1 | msgLen | uint8\_t | 自定义字符串长度 |
| N | msg | char | 错误自定义字符 |
| 参数长度 | 1. + N | | | |
|  |  | | | |

## 3.7示例

测试

uint8\_t buf[31] = {0xFD, 0x14, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0xC3, 0x01, 0xD7, 0x11, 0x22, 0x33, 0x44, 0x55, 0x66, 0x77, 0x88, 0x99, 0x11, 0x22, 0x33,

0x44, 0x55, 0x66, 0x77, 0x88, 0x99, 0x88, 0x77, 0x6A, 0x07};

T设置工作模式(0x60)：

uint8\_t setmodeheader[9] = {0xFD, 0x01, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x60, 0x01, 0x61};

uint8\_t setmodecmd[12] = {0xFD, 0x01, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x60, 0x01, 0x61, 0x01, 0x7a, 0xbf};

T获取工作模式(0x61)

uint8\_t getmodeheader[9] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x61, 0x01, 0x61};

uint8\_t getmodecmd[11] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x61, 0x01, 0x61, 0x78, 0x7a};

T获取开关机状态(0x62)

uint8\_t getswitchheader[9] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x62, 0x01, 0x62};

uint8\_t getswitchcmd[11] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x62, 0x01, 0x62, 0x87, 0xa7};

T控制GNSS开启打击(0x63)

uint8\_t ctrgnssheader[9] = {0xFD, 0x01, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x63, 0x01, 0x64};

uint8\_t ctrgnsscmd[12] = {0xFD, 0x01, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x63, 0x01, 0x64, 0x01, 0x0f, 0xe4};

uint8\_t sethitfreqheader[9] = {0xFD, 0x01, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x64, 0x01, 0x65};

uint8\_t sethitfreqcmd[12] = {0xFD, 0x01, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x64, 0x01, 0x65, 0x01, 0xf6, 0xaa};

uint8\_t setchanvoltheader[9] = {0xFD, 0x06, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x65, 0x01, 0x6b};

uint8\_t setchanvoltcmd[17] = {0xFD, 0x06, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x65, 0x01, 0x6b, 0x01, 0x00, 0x06, 0x04, 0xda, 0x07, 0xf9, 0x9f};

uint8\_t getchanvoltheader[9] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x66, 0x01, 0x66};

uint8\_t getchanvoltcmd[11] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x66, 0x01, 0x66, 0xc2, 0x82};

// set board SN cmd, (SN = GB122241080032)

uint8\_t seBoardSNHeader[9] = {0xFD, 0x0E, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x80, 0x01, 0x90};

uint8\_t setBoardSNcmd[25] = {0xFD, 0x0E, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x80, 0x01, 0x90, 'G', 'B', '1', '2', '2', '2', '4', '1', '0', '8', '0', '0', '3', '2', 0xf4, 0x4e};

// set board SN cmd, (SN = GB122241080032)

uint8\_t seBoardSNHeader2[9] = {0xFD, 0x0E, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x80, 0x01, 0x90};

uint8\_t setBoardSNcmd2[25] = {0xFD, 0x0E, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x80, 0x01, 0x90, 0x47, 0x42, 0x31, 0x32, 0x32, 0x32, 0x34, 0x31, 0x30, 0x38, 0x30, 0x30, 0x33, 0x32, 0xf4, 0x4e};

// get board SN cmd

uint8\_t getBoardSNHeader[9] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x81, 0x01, 0x83};

uint8\_t getBoardSNcmd[11] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x81, 0x01, 0x83, 0x5f, 0xfc};

// get software SN cmd

uint8\_t getSoftwareSNHeader[9] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x82, 0x01, 0x84};

uint8\_t getSoftwareSNcmd[11] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x82, 0x01, 0x84, 0x84, 0x67};

// get gnss state cmd

uint8\_t getGNSSStateHeader[9] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x69, 0x01, 0x6B};

uint8\_t getGNSSStatecmd[11] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x69, 0x01, 0x6B, 0x7A, 0x58};

// get hit freq cmd

uint8\_t getHitFreqHeader[9] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x68, 0x01, 0x6A};

uint8\_t getHitFreqCmd[11] = {0xFD, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x04, 0x68, 0x01, 0x6A, 0x2F, 0x13};