**目录**

[无人机协议说明 4](#_Toc14699)

[协议格式 4](#_Toc22795)

[代码库说明 4](#_Toc19919)

[一般消息定义 5](#_Toc30601)

[MSG\_HEARTBEAT(ID=0) 5](#_Toc6526)

[MSG\_POWER\_STATUS(ID=1) 6](#_Toc28836)

[MSG\_SYSTEM\_TIME(ID=2) 6](#_Toc9428)

[MSG\_PRESSURE(ID=29) 6](#_Toc18763)

[MSG\_MISSION\_CURRENT(ID=42) 6](#_Toc3838)

[MSG\_ID\_GPS\_RAW\_INT(ID=24) 7](#_Toc524)

[MSG\_GPS\_POSITION(ID=33) 8](#_Toc1055)

[MSG\_FLY\_STATUS(ID=74) 8](#_Toc13599)

[MSG\_ID\_ATTITUDE(ID=30) 9](#_Toc25000)

[MSG\_ID\_HOME\_POSITION(ID=242) 9](#_Toc11746)

[MSG\_SET\_MODE(ID=11) 10](#_Toc25192)

[MSG\_COMMAND(ID=76) 10](#_Toc3368)

[MSG\_COMMAND\_ACK(ID=32) 11](#_Toc14367)

[MSG\_ID\_MISSION\_SET\_CURRENT(ID=41) 11](#_Toc26888)

[MSG\_ID\_MISSION\_CLEAR\_ALL(ID=45) 11](#_Toc26260)

[MSG\_ID\_MISSION\_ACK(ID=47) 11](#_Toc3083)

[MSG\_ID\_MISSION\_REQUEST\_LIST(ID=43) 11](#_Toc5251)

[MSG\_ID\_MISSION\_REQUEST (ID=40) 12](#_Toc22254)

[MSG\_ID\_MISSION\_COUNT (ID=44) 12](#_Toc26851)

[MSG\_ID\_MISSION\_ELEMENT (ID=39) 13](#_Toc8532)

*[上传航点业务逻辑](#_Toc32582)* [14](#_Toc32582)

*[下载航点业务逻辑](#_Toc6420)* [14](#_Toc6420)

[常用COMMAND指令 15](#_Toc5227)

[JOY\_CMD\_MISSION\_START 15](#_Toc23829)

[JOY\_CMD\_COMPONENT\_ARM\_DISARM 15](#_Toc21563)

[JOY\_CMD\_NAV\_WAYPOINT 16](#_Toc14282)

[JOY\_CMD\_NAV\_TAKEOFF 16](#_Toc15557)

[JOY\_CMD\_NAV\_RETURN\_TO\_LAUNCH 17](#_Toc16079)

[JOY\_CMD\_NAV\_LAND 17](#_Toc26096)

[JOY\_CMD\_DO\_JUMP 18](#_Toc2107)

[JOY\_CMD\_CONDITION\_DELAY 19](#_Toc15366)

[JOY\_CMD\_CONDITION\_CHANGE\_ALT 19](#_Toc27542)

[JOY\_CMD\_CONDITION\_DISTANCE 19](#_Toc27454)

[JOY\_CMD\_CONDITION\_YAW 20](#_Toc13225)

[JOY\_CMD\_DO\_SET\_MODE 21](#_Toc27888)

[JOY\_CMD\_DO\_CHANGE\_SPEED 21](#_Toc3953)

[JOY\_CMD\_DO\_SET\_HOME 21](#_Toc27422)

[JOY\_CMD\_DO\_SET\_CAM\_TRIGG\_DIST 22](#_Toc17402)

[JOY\_CMD\_DO\_GUIDED\_LIMITS 22](#_Toc5482)

*[代码示例](#_Toc28160)* [23](#_Toc28160)

[发送take\_off指令 23](#_Toc6846)

[解析数据帧简易框架 24](#_Toc22900)

**无人机协议说明**

**协议格式**

数据帧传输以字节为单位发送，由起始标志、消息ID、有效数据个数、有效数据和校验位组成，格式如下所示:

|  |  |
| --- | --- |
| **数据帧单位数据** | **说明** |
| $ | 数据帧起始标志位(HEX:0x24 DEC:36) |
| Seq | 当前帧计数 |
| Dev id | 设备ID |
| Msg ID | 消息ID，代表设备控制机器模块功能的识别号 |
| Data Len | 有效数据的长度，范围为0-255 |
| Data | 有效数据，数据总数=Data Len |
| Check | 校验位，一字节。校验位为所有数据位异或的结果 |

**代码库说明**

Joylink.h -- 定义消息数据帧结构体，以及包含所有消息类的宏文件

Joylink\_common.h --协议基本函数：封装、打包、发送、计算校验等函数

Joylink\_defines.h -- 定义所有消息以及协议用到的枚举和定义

Joylink\_msg\_xx.h -- 定义xx消息用到的封包、发送和获取消息某个字段的函数，例如：发送gps原始数据函数定义

void joylink\_msg\_gps\_raw\_send\_struct(joylink\_channel chan, const joylink\_gps\_raw\* gps\_raw)，其中chan表示串口通道，gps\_raw消息结构体。

获得纬度： joylink\_msg\_gps\_raw\_get\_lat(const joylink\_message\* msg)

**一般消息定义**

**MSG\_HEARTBEAT(ID=0)**

心跳包默认发送频率为1Hz，设备可通过心跳包判断链路好坏。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| 无人机类型 | uchar | 四旋翼为2 |
| 当前飞行模式 | uchar | 见模式列表 |
| 状态标志 | uchar | 当前无人机状态 |
| 基本模式 | Uchar | 枚举 JOY\_MODE\_FLAG |

**模式枚举表**

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 表示模式 |
| JOY\_STABLILIZE\_MODE | 值为0，增稳模式 |
| JOY\_AUTO\_MODE | 值为3，自主模式 |
| JOY\_GUIDED\_MODE | 值为4，指导模式 |
| JOY\_RTL\_MODE | 值为6，自主返航模式 |
| JOY\_LAND\_MODE | 值为9，着陆模式 |
| JOY\_POSHOLD\_MODE | 值为16，定高定点模式 |

**无人机状态**

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **表示模式** |
| JOY\_STATE\_UNINIT | 值为0，未知状态 |
| JOY\_STATE\_BOOT | 值为1，系统启动状态 |
| JOY\_STATE\_CALIBRATING | 值为2，系统处于校准状态 |
| JOY\_STATE\_STANDBY | 值为3，系统处于待机状态，随时准备起飞 |
| JOY\_STATE\_ACTIVE | 值为4.系统处于飞行状态，电机正在工作 |
| JOY\_STATE\_CRITICAL | 值为5，系统异常飞行，但可以正常导航 |
| JOY\_STATE\_EMERGENCY | 值为6，系统异常飞行，机体已不受飞控控制 |
| JOY\_STATE\_POWEROFF | 值为7，系统初始化重新上电程序，接着重启 |
| JOY\_STATE\_ENUM\_END | NONE |

**MSG\_POWER\_STATUS(ID=1)**

电源电压、电流值。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| 电池电压 | Uint16 | 电压值，单位毫伏mV |
| 当前电流 | Int16 | 电流值， 1=10mA |
| 剩余电池能量 | Int8 | 剩余电量0-100(0%-100%) |

**MSG\_SYSTEM\_TIME(ID=2)**

系统运行时间，分别以unix时间戳和毫秒值输出。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| unix时间戳 | Uint64 | 单位：微秒 us |
| 毫秒 | UInt32 | 单位：毫秒 ms |

**MSG\_PRESSURE(ID=29)**

气压计测量原始数据。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| 系统启动时间ms | Uint32 | 单位：毫秒 |
| 绝对压强 | float | 单位：百帕 |
| 压差 | float | 单位：百帕 |
| 温度 | Int16 | 100=0.01摄氏度 |

**MSG\_MISSION\_CURRENT(ID=42)**

当前航点序号。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| 航点序号 | Uint16 |  |

**MSG\_ID\_GPS\_RAW\_INT(ID=24)**

GPS 原始数据。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| time\_usec | uint64 | 系统启动时间(单位:微秒） |
| lat | int32 | 纬度，度\*1E7 |
| lon | int32 | 经度，度\*1E7 |
| alt | int32 | 平均海拔高度，毫米 |
| eph | uint16 | 水平精度 |
| epv | uint16 | 垂直精度 |
| vel | uint16 | GPS地速 cm/s |
| cog | uint16 | 在地面上的航向 度\*100 0.00-359.99 |
| fix\_type | uint8 | 定位类型，看JOY\_GPS\_FIX\_TYPE |
| statellites\_visible | uint8 | 可见卫星个数 |

**GPS定位类型**

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **表示模式** |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_NO\_GPS | 值为0，无GPS |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_NO\_FIX | 值为1，没有GPS位置信息，但连接GPS模块 |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_2D\_FIX | 值为2，2D定位模式 |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_3D\_FIX | 值为3，3D定位模式 |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_DGPS | 值为4，DGPS/SBAS 3D定位 |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_RTK\_FLOAT | 值为5，RTK float |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_RTK\_FIXED | 值为6，RTK fix |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_STATIC | 值为7，静态固定采集，一般用于基站 |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_PPP | 值为8，PPP 3D定位 |
| JOY\_GPS\_FIX\_TYPE\_ENUM\_END | 无 |

**MSG\_GPS\_POSITION(ID=33)**

GPS位置估计实时返回消息。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| boot\_time | uint32 | 系统启动时间(单位:毫秒） |
| lat | int32 | 纬度，度\*1E7 |
| lon | int32 | 经度，度\*1E7 |
| alt | int32 | 平均海拔高度，毫米 |
| relative\_alt | int32 | 相对地面高度，毫米 |
| vx | int16 | 相对南北方向速度，cm/s |
| vy | int16 | 相对东西方向速度，cm/s |
| vz | int16 | 相对上下方向速度，cm/s |
| hdg | uint16 | 偏航角度，(0.00-359.99)\*100 |

**MSG\_FLY\_STATUS(ID=74)**

无人机系统返回当前速度、油门、高度信息。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| airspeed | float | 当前空速 m/s |
| groundspeed | float | 当前地速 m/s |
| Head\_degrees | int16 | 机头相对北的角度(compass) |
| throttle | uint16 | 0-100(0%-100%) |
| alt | float | 相对海平面高度 m |
| climb | float | 爬升速度 m/s |

**MSG\_ID\_ATTITUDE(ID=30)**

无人机系统返回当前姿态信息。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| time\_boot\_ms | Uint32 | 单位：毫秒 |
| roll | float | 横滚角度(-PI - PI) |
| pitch | float | 俯仰角度(-PI - PI) |
| yaw | float | 航向角度(-PI - PI) |
| rollspeed | float | 航滚速度，rad/s |
| pitchspeed | float | 俯仰速度，rad/s |
| yawspeed | float | 航向速度，rad/s |

**MSG\_ID\_HOME\_POSITION(ID=242)**

无人机系统返回当前姿态信息。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| latitude | int32 | 纬度 \*1E7 |
| longitude | int32 | 经度 \*1E7 |
| altitude | int32 | 平均海拔高度 \*1000 |
| x | float | -- |
| y | float | -- |
| z | float | -- |
| Q[4] | float | -- |
| Approach\_x | float | -- |
| Approach\_y | float | -- |
| Approach\_z | float | -- |

**MSG\_SET\_MODE(ID=11)**

飞行模式设置消息包，用于控制无人机的模式切换。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| flight\_mode | Uint32 | 见模式列表 |
| target\_system | Uint8 | 目标系统，飞控为0x01 |
| base\_mode | Uint8 | 使能设置用户模式，0x01 |

可通过读取心跳包中的模式判断模式是否切换成功，此外，指令有效返回COMMAND\_ACK。

**MSG\_COMMAND(ID=76)**

无人机控制指令，包括起飞、改变速度等控制。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| Param1 | float | 不同控制指令对各参数要求不同 |
| Param2 | float |
| Param3 | float |
| Param4 | float |
| Param5 | float |
| Param6 | float |
| Param7 | float |
| Command id | Uint16 | 控制指令ID，枚举JOY\_CMD |
| Target\_system | Uint8 | 需要执行命令的系统ID |
| Target\_id | Uint8 | 需要执行命令的组件ID，赋值0 |
| confirmation | Uint8 | 第一次传输使用0，如果没有收到应答，重复传输，则累加 |

**MSG\_COMMAND\_ACK(ID=32)**

无人机控制指令应答指令包。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| Command id | Uint16 | 控制指令ID，枚举JOY\_CMD |
| Result | uint8 | 返回结果，枚举JOY\_RESULT |

**航点相关消息定义**

**MSG\_ID\_MISSION\_SET\_CURRENT(ID=41)**

设置当前航点序号。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| seq | uint16 | 航点序号 |
| target\_system | uint8 | 目标系统，0x01 |
| target\_id | uint8 | 目标组件Id，0x01 |

**MSG\_ID\_MISSION\_CLEAR\_ALL(ID=45)**

清楚目标系统中的所有航点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| target\_system | uint8 | 目标系统，0x01 |
| target\_id | uint8 | 目标组件Id，0x01 |

**MSG\_ID\_MISSION\_ACK(ID=47)**

设置航点信息，返回标志。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| target\_system | uint8 | 目标系统，0x01 |
| target\_id | uint8 | 目标组件Id，0x01 |
| type | uint8 | 返回类型，枚举JOY\_RESULT |

**MSG\_ID\_MISSION\_REQUEST\_LIST(ID=43)**

设备向无人机请求发送所有的航点信息。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| target\_system | uint8 | 目标系统，0x01 |
| target\_id | uint8 | 目标组件Id，0x01 |

**MSG\_ID\_MISSION\_REQUEST (ID=40)**

请求航点信息。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| seq | uint16 | 航点序号 |
| target\_system | uint8 | 目标系统，0x01 |
| target\_id | uint8 | 目标组件Id，0x01 |

**MSG\_ID\_MISSION\_COUNT (ID=44)**

指定上传航点的数量，或者下传航点的数量。

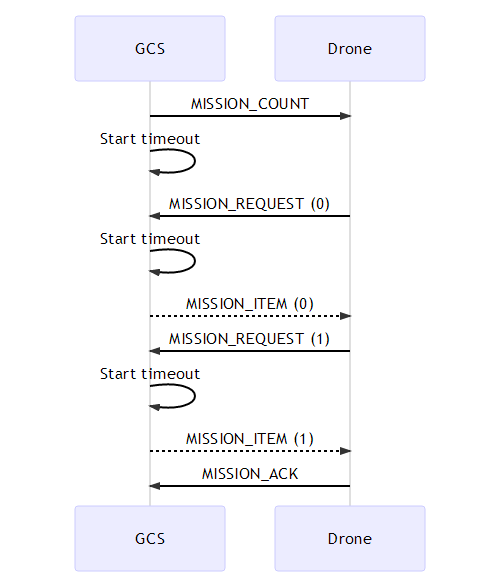
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| count | uint16 | 航点数量 |
| target\_system | uint8 | 目标系统，飞控为0x01 |
| target\_id | uint8 | 目标组件Id，飞控为0x01 |

**MSG\_ID\_MISSION\_ELEMENT (ID=39)**

单个航点的信息数据。

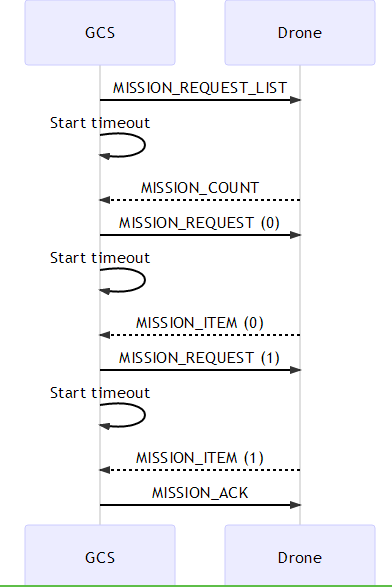
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **数据类型** | **说明** |
| Param1 | float | 见枚举JOY\_CMD |
| Param2 | float |
| Param3 | float |
| Param4 | float |
| Param5/X/lat | float | Local:x global:lat |
| Param6/Y/lon | float | Local:y global:lon |
| Param7/Z/alt | float | Local:z global:alt |
| seq | Uint16 | 航点序号 |
| command | Uint16 | 指令ID，见JOY\_CMD |
| Target\_system | Uint8 | 目标系统，飞控为0x01 |
| Target\_id | Uint8 | 目标组件Id，飞控为0x01 |
| frame | Uint8 | 导航框架，见JOY\_FRAME |
| current | Uint8 | Flase:0 true:1 |
| autocontinue | Uint8 | 自动进入下个航点 |

***上传航点业务逻辑***



航点上传过程： 地面站发送MISSION\_COUNT信息给飞控，飞控识别之后，将发送MISSION\_REQUEST读取对应序号航点信息，而地面站针对这个序号通过MISSION\_ITEM返回指定航点信息给飞控。待所有航点信息完成，飞控发送应答消息。如果在上传期间出现问题，飞控也会返回错误消息。飞控自发送请求后，如果在1秒内没有收到正确的数据，则返回错误，地面站可根据返回错误进行重发或者进行其他处理。

***下载航点业务逻辑***



航点下载过程： 地面站发送MISSION\_REQUEST\_LIST信息给飞控，飞控识别之后，将发送MISSION\_COUNT给地面站，地面站正确获取航点个数之后，一一请求下载每个航点的数据信息。如果下载完成，地面站返回成功应答信息。

**常用COMMAND指令**

**JOY\_CMD\_MISSION\_START**

任务开始指令。自动模式下控制任务开始，如果任务已经在空中，那么只要切换到AUTO模式，任务就会启动。Command消息中的七个参数全无效。该指令不属于任务命令。

### **JOY\_CMD\_COMPONENT\_ARM\_DISARM**

加锁/解锁电机指令。注意该指令支持在空中也有效，谨慎使用。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 |  | 1-解锁，0-加锁，在地面有效 |
| Param2 |  | 该值如果是21196，则支持飞行中加锁 |

导航控制命令用于控制车辆的运动，包括起飞，到达航点以及着陆控制。NAV指令具有最高的优先级。在加载NAV控制命令的时，之前没有执行的DO\_和 CONDITION\_命令都会被跳过。

### **JOY\_CMD\_NAV\_WAYPOINT**

四旋翼将直线飞行到指定的经度，纬度和高度，并在该点等待指定的时间，然后进入下个航点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | delay | 在该点停留时间，整数。秒 |
| Param2 | -- |  |
| Param3 | -- |  |
| Param4 | -- |  |
| Param5 | Lat | 目标纬度，如果为0，用当前纬度 |
| Param6 | Lon | 目标经度，如果为0，用当前经度 |
| Param7 | Alt | 目标高度，如果为0，用当前高度 |

### **JOY\_CMD\_NAV\_TAKEOFF**

起飞控制指令，属于自主任务的第一条指令。飞行器从当前位置上升至指定的高度。如果飞行器已经处于飞行状态，并且高度低于指定高度，则直线上升到指定高度。如果已经高于指定高度，则该命令被忽略，执行下一条命令。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | -- |  |
| Param2 | -- |  |
| Param3 | -- |  |
| Param4 | -- |  |
| Param5 | - |  |
| Param6 | - |  |
| Param7 | Alt | 目标高度- |

### **JOY\_CMD\_NAV\_RETURN\_TO\_LAUNCH**

等同于RTL飞行模式。返航之前，飞行器首先爬升到RTL\_ALT参数指定的高度，默认出厂设置为50米。该命令不带参数，通常属于任务中的最后一个命令。

### **JOY\_CMD\_NAV\_LAND**

等同于LAND飞行模式，飞行器将在当前位置着陆或者指定位置着落。降落完成之后，电机不会自动停止，需退出AUTO模式，并且关断电源。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param5 | Lat | 目标纬度，如果为0，选择当前纬度 |
| Param6 | Lon | 指定经度 |
| Param7 | -- | 不需要指定高度 |

### **JOY\_CMD\_DO\_JUMP**

跳转至特定的航点执行。可以选择多次循环跳转或者无限循环。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | WP | 跳转至航点的序号 |
| Param2 | Repeat | 重复次数，-1无限循环，  0立即执行下一航点 |
| Param3 | -- |  |
| Param4 | -- |  |
| Param5 | - |  |
| Param6 | - |  |
| Param7 | -- |  |

### **JOY\_CMD\_CONDITION\_DELAY**

延时执行下一个航点指令，但飞行器不会停止。在到达下个航点之前如果该延时没有完成，则延时后的指令忽略不执行。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | time | 整数，秒 |

### **JOY\_CMD\_CONDITION\_CHANGE\_ALT**

指定速率上升或者下降到指定高度，接下来的航点中的高度都会被该高度覆盖，并且航点相关的\_DO\_命令都会延迟，知道达到所需的高度。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | rate | cm/s |
| Param2 | -- |  |
| Param3 | -- |  |
| Param4 | -- |  |
| Param5 | - |  |
| Param6 | - |  |
| Param7 | Alt | 目标高度 |

### **JOY\_CMD\_CONDITION\_DISTANCE**

在达到离下一航点指定距离范围内才执行接下来的\_DO\_指令。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | Dist | 在离下一航点dist范围内才执行下一动作，单位：米 |

### **JOY\_CMD\_CONDITION\_YAW**

指定车辆的航向。可允许指定目标方向是绝对还是相对于当前偏航方向。如果方向是相对的，可以指定是从当前航向上增加还是减去该值。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | deg | 参数4=0(绝对)，参数4=1(相对）度 |
| Param2 | -- |  |
| Param3 | Dir 1=CW | 只有参数4=1的时候有效，  1顺时针CW，-1逆时针CCW |
| Param4 | Rel/abs | 指定是相对还是绝对 |
| Param5 | - |  |
| Param6 | - |  |
| Param7 | -- |  |

### 

### **JOY\_CMD\_DO\_SET\_MODE**

设置飞行模式。效果等同于MSG\_ID\_SET\_MODE消息。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | mode | Mode see the JOY\_MODE |
| Param2 | -- |  |
| Param3 |  |  |
| Param4 |  | 空 |

### **JOY\_CMD\_DO\_CHANGE\_SPEED**

改变飞行器的水平速度或者油门。这些更改将一直使用，直到他们再次被明确更改或者设备重新启动。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | -- |  |
| Param2 | speed | 目标速度 m/s |

### **JOY\_CMD\_DO\_SET\_HOME**

将本地位置设置为回家点位置或者命令中指定的位置。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | current | 1设置当前位置为回家点，2使用以下参数为回家点 |
| Param2 | -- |  |
| Param3 | -- |  |
| Param4 | -- |  |
| Param5 | Lat | 回家点纬度 |
| Param6 | Lon | 回家点经度 |
| Param7 | Alt | 回家点高度 |

### **JOY\_CMD\_DO\_SET\_CAM\_TRIGG\_DIST**

等距触发快门，航测中非常有用。设置无效是需要设置距离为0。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | Dist | 相机触发距离，0关闭 米 |

### **JOY\_CMD\_DO\_GUIDED\_LIMITS**

设置指引模式下的外部控制限制，高度和距离。飞行器超过这些距离限制时，控制将从引导模式返回到任务模式。将这些限制参数设置为0，则可取消这些限制。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数** | **定义** | **说明** |
| Param1 | timeouts | 允许外部控制器控制的最长时间，0删除此限制 秒 |
| Param2 | Min alt | 允许最小高度限制，小于该值，控制指令无效，0表示没有限制 米 |
| Param3 | Max alt | 允许最大绝对高度，高于该值，命令终止并任务继续，0表示没有限制 米 |
| Param4 | Max dist | 水平移动距离，如果超出该距离，命令将终止，任务将继续。0表示没有限制 |
| Param5 | -- |  |
| Param6 | -- |  |
| Param7 | -- |  |

***代码示例***

在项目中包含”joylink.h”头文件即可调用joylink协议库函数。用户针对硬件进行移植只需要对串口发送底层代码进行修改，底层相关函数”joylink\_comm\_send\_ch(joylink\_channel chan, uint8\_t ch)”。

**发送take\_off指令**

### #include “joylink.h”

### joylink\_command command；

### /\*takeoff指令param1-param6参数无效\*/

### command.param1 = 0;

### command.param2 = 0;

### command.param3 = 0;

### command.param4 = 0;

### command.param5 = 0;

### command.param6 = 0;

### /\* 设置起飞高度100米 \*/

### command.param7 = 100;

### /\*TAKEOFF 指令ID,枚举为JOY\_CMD,定义在joylink\_defines.h\*/

### command.command = JOY\_CMD\_NAV\_TAKEOFF;

### /\*飞控默认system=0x01， target\_id=0x01\*/

### command.target\_system = 0x01;

### command.target\_id = 0x01;

### /\*如果没有收到正确的应答指令，重发时加1\*/

### command.confirmation = 0;

### /\*指定串口发送\*/

### joylink\_msg\_command\_send\_struct(chan, &command);

### **解析数据帧简易框架**

### #include “joylink.h”

### /\*\*\* 接收数据处理，FreeRTOS系统 串口3数据接收处理任务\*\*\*/

### void usart3\_receive\_task(void \*pvParameters)

### {

### joylink\_status r\_joylink\_status; /\* 解析状态标志 \*/

### joylink\_message r\_message; /\* 接收数据帧副本 \*/

### joylink\_framing parse\_result=JOYLINK\_FRAMING\_INCOMPLETE; /\*解析状态\*/

### char ch; /\* 协议消息数据单元，单个字节 \*/

### portBASE\_TYPE xStatus; /\*freeRTOS数据类型 long\*/

### while(1)

### {

### /\* 获取串口接收队列中数据，正确接收返回pdPASS \*/ xStatus=xQueueReceive(com3\_rx\_queue\_handle,&ch,50/portTICK\_RATE\_MS);

### if(pdPASS==xStatus)

### {

### /\* 解析数据 \*/

### parse\_result = (joylink\_framing) joylink\_frame\_char(JOYLINK\_COMM\_3,\ ch, &r\_message, &r\_joylink\_status);

### 

### /\* 成功解析一帧数据，返回JOYLINK\_FRAMING\_OK\*/

### if(JOYLINK\_FRAMING\_OK==parse\_result)

### {

### /\* 根据消息ID对数据进行解析 \*/

### switch(r\_message.msgid)

### {

### case JOYLINK\_MSG\_ID\_HEARTBEAT: /\* 心跳包 \*/

### {

### uint8\_t flight\_mode; /\*JOY\_FLIGHT\_MODE 枚举 \*/

### uint8\_t type; /\* JOY\_TYPE 枚举 \*/

### flight\_mode=joylink\_msg\_heartbeat\_get\_flight\_mode(&r\_message);

### type = joylink\_msg\_heartbeat\_get\_type(&r\_message);

### /\* 根据需要，自主实现逻辑 \*/

### 

### break;

### }

### case JOYLINK\_MSG\_ID\_POWER\_STATUS:/\* 电压、电流值 \*/

### {

### 

### break;

### }

### case JOYLINK\_MSG\_ID\_GPS\_POSITION:/\* 当前数据融合之后的GPS位置 \*/

### {

### break;

### }

### case......

### default: break;

### 

### }

### }

### }

### }