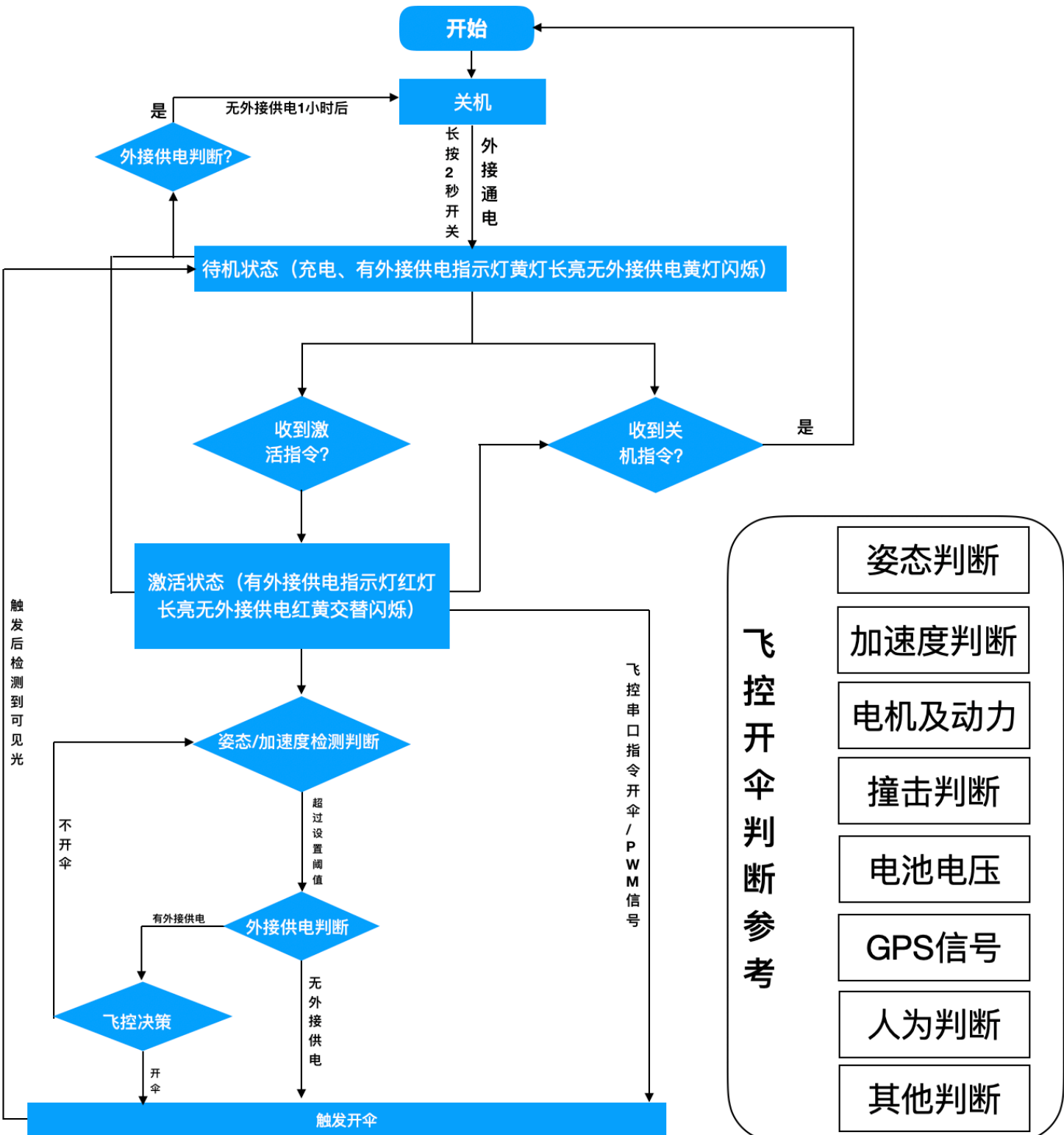


DPS-S通讯协议 (v2.5)																		
		D0	D1	D2	D3	D4	D5	定义										
飞控到降落伞	正常心跳包	0x42	0x61	0x01	0xa5	0x5a	ckm	传感器在上电后连续发送两次心跳包(间隔50ms), 之后的心跳包由上位机发起, 模块答复一次, 建议上位机发送间隔时间10~30秒。若1秒内没有收到模块答复, 通讯失败, 标记模块离线状态。										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x01	0xa5	0x5a	0x00											
飞控到降落伞	伞降激活/锁定	0x42	0x61	0x10	0x02	0x01/0x00	0x13/0x12	D4=0x01伞降系统进入激活状态, D4=0x00伞降系统进入锁定状态, 锁定状态为待机状态; 锁定状态伞降设备无法触发开伞;										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x10	0x01	0x01/0x00	0x12/0x11	D4=0x01伞降系统进入激活状态, D4=0x00伞降系统已进入锁定状态, 锁定状态为待机状态; 锁定状态伞降设备无法触发开伞;										
飞控到降落伞	串口触发开伞	0x42	0x61	0x11	0x02	0x01/0x00	0x14/0x13	D4=0x01模块触发开伞, D4=0x00模块禁止触发;										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x11	0x01	0x01/0x00	0x13/0x12	模块答复, 0x01串口触发成功反馈; (检测到触发成功一次后即进入锁定状态, 连续3次未触发不成功设备进入保护状态)										
飞控到降落伞	伞降关机	0x42	0x61	0x12	0x02	0x01	0x15	D4=0x01模块软件关机, 关机后可通过长安机械开关2秒开机或通过外接供电通电自醒开机;										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x12	0x01	0x01	0x14	模块软件关机前发出本指令, 之后关机。(关机反馈)										
飞控到降落伞	允许/禁止串口输出	0x42	0x61	0x13	0x02	0x01/0x00	0x16/0x15	D4=0x01/D4=0x00使伞降模块串口开始输出/停止输出(开启后实时输出伞降设备状态: 姿态、加速度、触发状态、激活状态)										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x13	0x01	0x01/0x00	0x15/0x14	开启输出后, 输出内容为伞降设备实时状态信息, 包括D3姿态、D4加速度、D5触发状态、D6激活状态。										
飞控到降落伞	查询当前光线值	0x42	0x61	0x14	0x01	0x01	0x16	D4=光感读数电压【判断伞仓是否打开】										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x14	0x01	0xxx	ckm	D4=光感读数电压, 该值=电压值/0.1; 反馈的光感电压数值为实际数值的10倍;										
飞控到降落伞	设置光线阈值	0x42	0x61	0x15	0x02	0x12	0x29	D4=光感读数电压, 该值=电压值/0.1【降落伞出仓判断】										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x15	0x01	0x12	0x28	D4=光感读数电压, 该值=电压值/0.1; 反馈的光感电压数值为实际数值的10倍;										
飞控到降落伞	查询光线阈值	0x42	0x61	0x15	0x01	0x00	0x16	D4=光感读数电压, 该值=电压值/0.1; 默认值0x0c										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x15	0x01	0x0c	0x22	返回设置数值, D4=光感读数电压, 该值=电压值/0.1; 默认值0x0c										
飞控到降落伞	姿态开伞阈值设置	0x42	0x61	0x20	0x02	0x50	0x72	D4为姿态开伞角度值, >80°, 复位角度=姿态阈值角度减10°。【默认阈值为80°: 0x50】										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x20	0x01	0x50	0x71	模块返回设置结果, D4=0x50表示设置成功, 其它或无返回表示设置失败。【默认值0x50】										
飞控到降落伞	姿态开伞阈值查询	0x42	0x61	0x20	0x01	0x00	0x21	【姿态角度触发阈值建议设置成60°以上, 默认80°】										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x20	0x01	0x50	71	D4为姿态开伞角度值, 角度为飞行器与水平面的夹角;										
飞控到降落伞	失重加速度阈值设置	0x42	0x61	0x21	0x02	0x05	0x28	D4为要设置的失重状态阈值单位g(值为加速度值乘以10), 示例中表示0.5g。										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x21	0x01	0x05	0x27	伞降模块返回设置结果, D4=0x01表示设置成功, 其它或无返回表示设置失败。										
飞控到降落伞	查询失重加速度阈值	0x42	0x61	0x21	0x01	0x00	0x22	查询开伞加速度阈值【加速度阈值建议小于0.7g, 默认0.5g】										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x21	0x01	0x05	0x27	D4为要设置的失重状态阈值(值为加速度值乘以10), 示例中表示0.5g。										
飞控到降落伞	失重时间设置	0x42	0x61	0x22	0x02	0xa0	0xc4	D4为要设置的失重时间、单位为0.01s, 示例中表示1.6s(a0=160)										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x22	0x01	0xa0	0xc3	伞降模块返回设置结果, D4=0x01表示设置成功, 其它或无返回表示设置失败。										
飞控到降落伞	失重时间设置查询	0x42	0x61	0x22	0x01	0x00	0x23	D4为要设置的失重时间(值为时间阈值乘以100), 示例中表示1.6s。										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x22	0x01	0xa0	0xc3	默认时间阈值1.6秒【时间长可防止误触, 太长对坠落触发的开伞高度有一定影响】										
飞控到降落伞	开机次数查询	0x42	0x61	0x23	0x01	0x00	0x24	伞降模块返回设置结果, D4=0x01表示开机次数, 超过255后自动归零										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x23	0x01	0xxx	Ckm	记录伞降设备开机次数										
飞控到降落伞	波特率设置	0x42	0x61	0x24	0x02	0x06	0x2c	D4波特率代码(代码说明), 为增强通讯可靠性, 不建议设置这个参数。【默认115200】										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x24	0x01	0x06	0x2b	模块返回设置结果, D4=0x01表示设置成功, 其它或无返回表示设置失败。										
飞控到降落伞	查询模块是否激活	0x42	0x61	0x30	0x01	0x00	0x31	查询伞降系统是否已激活;										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x30	0x01	0x00/0x01	0x31/0x32	模块返回设置结果, D4=0x00表示处于激活状态; D4=0x01表示处于未激活状态;										
飞控到降落伞	开伞状态请求	0x42	0x61	0x31	0x01	0x00	0x32	查询伞降系统触发状态;										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x31	0x01	0x00/0x01	0x32/0x33	模块返回设置结果, D4=0x00表示处于未触发状态; D4=0x01表示处于触发状态;										
飞控到降落伞	降落伞状态请求	0x42	0x61	0x32	0x01	0x00	0x33	查询伞降设备状态; 开启串口输出后自动反馈此条指令内容										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x32	0x07	0x0A	0x00	0x01	0x44	模块返回设置结果, D3为姿态倾角, D4为加速度; D5为触发状态, 0x01为触发中, 0x00为未触发; D6为0x01为激活状态, 0x00为未激活。								
飞控到降落伞	充电状态请求	0x42	0x61	0x33	0x01	0x00	0x34	查询伞降系统充电状态										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x33	0x01	0x00/0x01	0x34/0x35	0x00--未充电, 0x01--设备处于充电状态										
飞控到降落伞	请求电芯电压	0x42	0x61	0x34	0x01	0x00	0x35	查询系统模块电芯电压, 当存在外部供电检测到的电压为充电电压, 当外部供电断开反馈的为电芯电压(be=3.8v、c8=4.0v、d2=4.2v)										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x35	0x01	0xxx	ckm	模块返回设置结果, D4表示电芯电压(0.02V的倍数)此值仅供参考, 断开外接供电采用内置电芯供电反馈的值才是准确的电芯电压值。										
飞控到降落伞	查询触发记录	0x42	0x61	0x35	0x01	0x00	0x36	查询近期触发记录(记录最近的8次触发记录依次循环覆盖)详细内容见代码说明;										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x35	0x01	0x02	0x00	0xe6	0x02	0x50	0x05	0xa0	0x01	0x01	0x0c	0xf7	0x1a	
飞控到降落伞	禁止/使能姿态触发	0x42	0x61	0x16	0x02	0x01/0x00	0x19/0x18	0x01关闭主动姿态触发开伞, 0x00开启主动姿态触发开伞(默认开启); D4=1时禁止姿态触发, 此时返回的D4之高4位为1, D4=0时允许姿态触发, 此时返回的D4之高4位为0。										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x16	0x01	0x01/0x00	0x18/0x17	返回设置结果, bit4有四个返回结果0x00, 0x01, 0x10, 0x11; 详细说明参考补充说明内容。										
飞控到降落伞	禁止/使能失重触发	0x42	0x61	0x17	0x02	0x01/0x00	0x1A/0x19	0x01关闭失重触发开伞, 0x00开启主动失重触发(默认开启); D4=1时禁止失重触发, 此时返回的D4之低4位为1, D4=0时允许失重触发, 此时返回的D4之低4位为0。										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x16	0x01	0x01/0x00	0x18/0x17	返回设置结果, bit4有四个返回结果0x00, 0x01, 0x10, 0x11; 详细说明参考补充说明内容。										
飞控到降落伞	传感器置零	0x42	0x61	0x25	0x01	0x00	0x26	传感器置零										
降落伞到飞控		0x41	0x75	0x25	0x01	0x01	0x27	将传感器姿态角度加速度置零【将当前安装方式作为水平面安装, 可用于小角度安装误差内修正】										
飞控到降落伞	触发请求确认	0x42	0x61	0x39	0x02	0x01	0x3b	开伞请求信号; 若伞降设备发送开伞请求后3秒内收到飞控返回的指令, 则执行触发开伞, 否则不执行触发开伞; 串口触发无需请求。										
降落伞到飞控		0x42	0x61	0x39	0xa5	0x01	0xdf	确定允许开伞指令; 当外接供电正常, 设备激活后检测到姿态/加速度超过阈值即向飞控发送请求开伞指令; 无外接供电则不发送请求, 设备激活后检测到姿态/加速度超过阈值直接开伞无需请求确认; 【若飞控判断无需开伞则无需发送指令】										
数据校验	模块上电后发送两次心跳包, 之后进入等待接收上位机指令状态, 不主动发送数据给上位机。 Sum(Byte2+Byte3+Byte4) 注册加和, 然后取低8位。																	

代码说明

波特率代码	波特率	帧头1	帧头2	源代码	控制字符	开机次数	开机时间高、低位	触发来源	姿态阈值	失重阈值	时间阈值	串口状态	充电状态	光线阈值	电芯电压	校验		
1	4800		D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
2	9600	例	0x41	0x75	0x35	0x01	0x02	0x00	0xe6	0x02	0x50	0x05	0xa0	0x01	0x01	0x0c	0xf7	0x1a
3	19200	例	/	/	/	/	第2次开机	3分 50秒	姿态触发开伞	80°	0.5g	1.6秒	串口连接正常	外接电源未接, 非充电	默认光线阈值	电芯/供电电压	校验	
4	38400																	
5	57600	默认	/	/	/	/	0x00~0xff记录255次开机记录	0000~ffff最高记录65535秒	0x01:串口触发 0x02:姿态触发 0x04:PWM触发 0x08:失重触发	记录触发时的姿态阈值	记录触发时的失重阈值	记录触发时的失重时间阈值	0x00:串口未连接、0x01:串口连接正常	0x00:设备外接电源未接不在充电、0x01:设备外接供电正在给设备充电	触发时的光感传感器的阈值	电芯电压; 电压=数值*0.02 有外接电源测量有误差, 当外接电源断电测量的为准确电压。	数据校验, 累加和取低8位	
6	115200		注释	/	/	/	/											

版本: V2.5



指示灯	指示灯含义
红黄绿交替闪烁5秒	开机初始化, 传感器初始化
黄灯常亮	待机状态, 且外部供电正常
黄灯1Hz频率闪烁	待机状态, 但外部供电故障
红灯常亮	激活状态, 且外部供电正常
红黄1Hz频率交替闪烁	激活状态, 但外部供电故障
红灯1Hz频率闪烁	设备自身故障 (联系售后)
绿灯常亮	低电压报警 (<3.7v)
外部供电故障包括但不限于电源断开、短路、欠压	

状态	状态说明
关机	降落伞不工作, 开机状态可通过长按开关2秒或通过发送关机指令关机, 无外接电源1小时后设备自动关机。
开机	设备开机, 关机状态通过长按机械开关2秒或外接供电通过通电自醒功能实现设备开机。
待机状态	此状态下, 降落伞无法触发开伞。(建议飞机非飞行状态保持设备待机或关机)
激活状态	此状态, 设备处于待触发状态, 可通过指令触发开伞或伞降系统检测失控主动触发开伞。

针对V2.5版本的说明: 在开伞触发逻辑上增加供电检测和飞控确认。伞降设备激活后, 伞降设备内置传感器自动检测当检测到姿态达到设备阈值即达到开伞条件。达到开伞条件后自动检测设备外接供电是否正常, 当检测到无外接供电则触发开伞; 当检测到外接供电则向飞控发送开伞请求, 飞控根据状态对比决策是否同意开伞, 飞控发送确认指令则触发开伞, 当飞控决策无需开伞则不需要给伞降设备确认指令。