

小飞熊 CP200

使用说明书



目 录

售后服务条款	错误！未定义书签。
飞行注意事项	2
包装清单	2
产品参数	3
1. 飞行基础理论	3
1.1 认识遥控器	3
1.2 飞行器动作	4
2. 飞控通道说明	6
3. 遥控器开关通道说明	6
4. 解锁与上锁	8
5. 五种飞行模式	9
5.1 慢速定高模式	9
5.2 快速定高模式	9
5.3 自稳模式	10
5.4 反乌龟模式	10
5.5 空气模式	10
6. 灯光切换	10
7. 低电压保护	11
8. 电机转向与桨叶安装	11
9. 接收机对码 (R16SM)	12
10. 飞机水平校准	12
11. 单机版 CP200 的接收机接线	14
12. 固件升级	15
13. 故障排查	16
14. 充电器的使用	16

注意：请一定不要在雨中飞行！雨水或者湿气可能会导致飞行不稳定甚至失去控制。如果出现闪电请绝对不要飞行。飞行时需严格遵守当地法律法规，守法，安全飞行！

本产品并非玩具，不适合未满14岁的人士使用。请勿让儿童接触本产品，在有儿童出现的场景操作时请务必特别小心注意

飞行注意事项

- (1) 请不要在雨天飞行！雨水或者湿气可能会导致飞行不稳定甚至失去控制。如果出现闪电请不要飞行。建议于天气良好（非下雨、大雾、雷电、刮风或极端天气）的环境中飞行。
- (2) 飞行时需严格遵守当地法律法规，守法，安全飞行！不要在机场，军事基地等禁飞区域飞行。
- (3) 请在远离人群和建筑物的开阔场地飞行。
- (4) 切勿在饮酒、疲劳或其他精神状态不佳的情况下进行任何操作，请严格按产品手册进行操作。
- (5) 在电磁干扰源附近飞行时请务必保持谨慎，电磁干扰源包括但不限于：高压电线、高压输电站、移动电话基站和电视广播信号塔。在上述场所飞行时，遥控器的无线传输性能将有可能受到干扰影响，若干扰源过大，可能会造成遥控器和接收机的信号传输中断，导致坠机。
- (6) 请务必根据说明书的指示安装螺旋桨，以免装反桨叶造成炸机。
- (7) 飞行结束后，请务必确认上锁成功，螺旋桨不转的情况下再去给飞机拔电。
- (8) 飞控连接地面站或者电调校准时，请确保飞行器没有安装螺旋桨。
- (9) 准备起飞时，请注意遥控器先开机，再给飞行器上电；结束飞行后，先拔掉飞行器的电池，再给遥控器关机。
- (10) 解锁成功之后，正式飞行之前，要注意自己退开一些，保证自己在安全距离外。开始飞行时不要猛推油门，轻推油门即可。

包装清单

名称	描述规格	单机版	到手飞版
机身	小飞熊 CP200 球机	1	1
遥控器	乐迪 T12D 遥控器		1
接收机	乐迪 R16SM 接收机		1
飞控/电调	乐迪 ArduBeta-PIX 飞控	1	1
电机	新领航电机 1505-3150KV	4	4
桨叶	HQ T3*3*3	4	4
电池	格氏 4S 850mah XT30 电池	1	1
充电器	格氏 B6 充电器	1	1
数据线/连接线	Type-C 数据线（T12D 升级固件/临时供电）		1

	Micro USB 数据线（飞控连接地面站）	1	1
	ELRS 接收机连接线	1	
螺丝刀	1.5 六角螺丝刀	1	1
	2.0 十字螺丝刀	1	1
遥控器配件	乐迪 T12D 遥控器油门回中配件		1
	T12D 遥控器说明书		1
箱包	箱包	1	1

产品参数

重量	289 克（含电池），不含电池 200 克
尺寸	直径 218mm、高度 199mm、底部触地圆直径 84mm
飞控型号	乐迪 ArduBeta-PIX
电调型号	40A 四合一电调（BLHELI_S 固件）
支持接收机输入信号	CRSF、ELRS、SBUS
飞行模式	慢速定高、快速定高、自稳模式、反乌龟模式、空气模式
飞行时间	最大飞行时间五分三十秒

1. 飞行基础理论

1.1 认识遥控器

遥控器以左手油门（即油门摇杆为遥控器左边的摇杆）为例，遥控器上左右 2 个摇杆分别对应 4 个控制方向，左边摇杆负责油门（通过上下拨动摇杆来控制飞机垂直方向的上升和下降）和方向（通过左右拨动摇杆来控制飞机顺时针或者逆时针转向）；右边摇杆负责俯仰（通过上下拨动摇杆来控制飞机水平方向的前后飞行）和横滚（通过左右拨动摇杆来控制飞机水平方向的左右侧移），如下图所示：

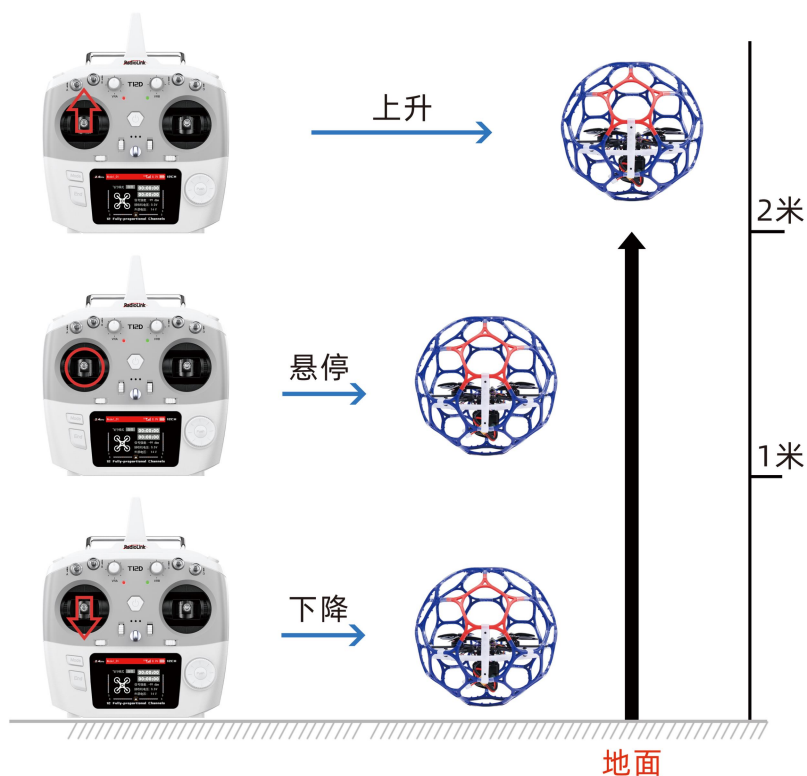


左手油门

1.2 飞行器动作

A. 爬升、悬停、下降（注意：以下飞行器操作均以左手油门，也就是美国手遥控器为例。）

对应遥控器油门摇杆（左摇杆的竖向）向上，中立，向下。上下幅度对应飞机爬升和下降速度，中间是悬停，如下图所示：



B. 方向

对应方向舵摇杆（左摇杆的横向）左右操作，实现机身顺时针或者逆时针转向。

方向舵摇杆（左摇杆）向左拨动，CP200 机身逆时针旋转，如下图所示：



方向舵摇杆（左摇杆）向右拨动，CP200 机身顺时针旋转，如下图所示：



C. 俯仰

对应遥控器上的俯仰摇杆(右摇杆的竖向)，实现 CP200 机身水平方向的前进或者后退。



CP200 水平向前飞行



CP200 水平向后飞行

D. 横滚

对应遥控器上的横滚摇杆(右摇杆的横向)，实现机身水平方向的向左侧移或者向右侧移。



CP200 水平向左侧移



CP200 水平向右侧移

2. 飞控通道说明

通道	定义
1 通道	横滚
2 通道	俯仰
3 通道	油门
4 通道	偏航
5 通道	解锁与上锁
6 通道	开启/关闭空气模式
7 通道	切换 3 种飞行模式（慢速定高、快速定高、自稳模式）
8 通道	开启/关闭反乌龟模式

3. 遥控器开关通道说明

小飞熊 CP200 到手飞版配乐迪 T12D 遥控器，T12D 各开关控制功能如下（参考下图）：

SWA 两段开关：推到最上为上锁，最下为解锁，中间为空。对应飞控 5 通道。

SWB 三段开关：推到最上退出空气模式，推到最下进入空气模式，中间为空。对应飞控 6 通道。
 SWC 三段开关：推到最上为慢速定高，中间档为快速定高，最下为自稳模式。对应飞控 7 通道。
 SWD 两段开关：推到最上退出反乌龟模式，推到最下进入反乌龟模式。对应飞控 8 通道。



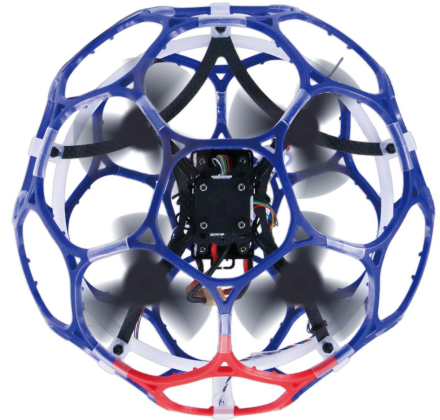
另外，当 T12D 遥控器下方的微调值不为 0 时，请通过上图的 4 个微调按键将微调值调为 0（见右图）。具体可查看 T12D 遥控器说明书：
https://www.radiolink.com/t12d_manual



注意：单机版 CP200 不带遥控器和接收机，用户需要自行设置遥控器通道，来对应飞控的通道。

5 通道到 8 通道的通道值和遥控器舵量值如下：

	5 通道	6 通道	7 通道	8 通道
解锁	通道值>1750us (遥控器舵量+100% 或 100%)			
慢速定高模式			通道值<1230us (遥控器舵量-100% 或 0%)	
快速定高模式			通道值 1361us-1620us (遥控器舵量 0%或 50%)	



CP200 球机解锁后桨叶开始怠速转动代表解锁成功

B. 飞行上锁

飞行结束后，将 T12D 的 SWA 开关拨到最上，桨叶停止转动，说明进入上锁状态。

注意：球机在飞行过程中拨动上锁开关电机立马停转上锁，执行此操作时请注意安全，以免砸到人和损坏贵重物品。



CP200 球机桨叶停止转动代表上锁成功

5. 五种飞行模式

5.1 慢速定高模式

进行飞行解锁后，轻推遥控器油门，电机启动，油门推到中点以上飞机稳定向上爬升，在中点以下是下降，离地起飞需要将油门摇杆推到中点以上。当飞机爬升或下降到合适高度时，将油门摇杆推到中点，飞机会保持当前位置和当前的高度稳定不动。慢速定高飞行姿态角较小，速度慢一些，适合新手。

5.2 快速定高模式

操作方法和慢速定高模式一样，但与慢速定高相比，飞行姿态角度加大，飞行速度更快。

5.3 自稳模式

自稳模式下的爬升，下降，前后左右等基本操作方式与定高模式相同，在自稳模式下油门对应的是飞机动力，油门摇杆向上推的越多爬升动力越大，飞控不再辅助定高。想要飞行器维持在同一高度，需要飞手经过一段时间的练习来通过飞行操作实现。

5.4 反乌龟模式

当飞机受到碰撞或者操作失误导致侧翻时，可以启用反乌龟模式使机身翻转回正，此时将油门推到最低位，然后将 T12D 的 SWD 开关拨到最下，即可进入反乌龟模式。进入反乌龟模式后，轻推一点油门，再配合推动俯仰或横滚摇杆，待机身回正后，将油门推到最低位，然后将 T12D 的 SWD 开关拨到最上退出反乌龟模式，重新解锁即可起飞。

注意：进入反乌龟和退出反乌龟模式时，油门必须处于最低位，否则反乌龟模式将切换失败。

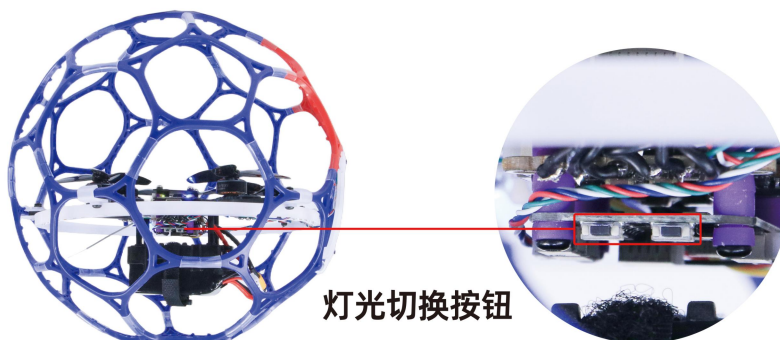
5.5 空气模式

空气模式可帮助飞机在自稳模式下零油门时维持姿态，避免飞机零油门时打俯仰或横滚杆后飞机侧翻。开启空气模式后降落时飞机会出现弹跳的情况，若想要更平稳的落地，可以在准备降落时提前退出空气模式。

注意：空气模式仅支持在自稳模式下进行切换，在其他模式时空气模式开关不起作用。

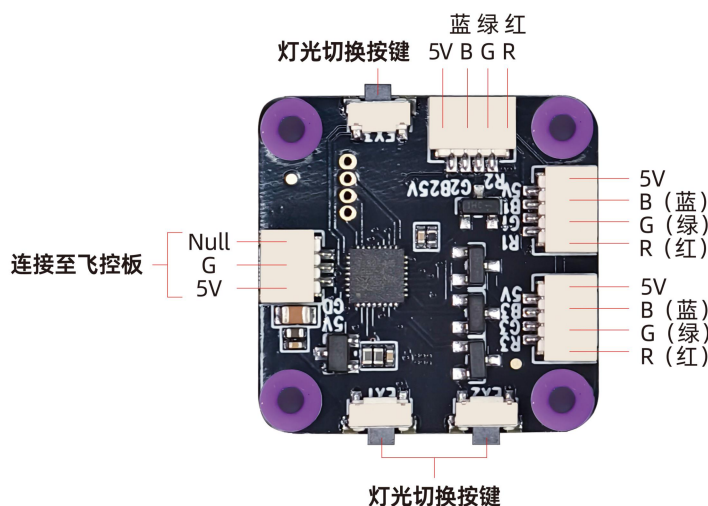
6. 灯光切换

小飞熊 CP200 球机带有尾灯和环绕机身的灯带，尾灯和环绕机身的灯带都有 7 种颜色可以切换，分别为红绿蓝黄紫青白。短按灯板上的按键即可切换灯光颜色或关闭灯光。



灯光切换按钮

CP200 的灯板插座说明如下：



注意：灯板上共有 3 个灯光切换按键，其中的 2 个按键分别为尾灯切换按键和机身灯带切换按键，剩下的 1 个按键不生效，可分别短按 3 个灯光切换按键进行确认。

7. 低电压保护

小飞熊 CP200 到手飞套装标配乐迪 R16SM 接收机。R16SM 支持电池电压回传，飞行过程中，在 T12D 遥控器主界面即可查看球机的电池电压。出厂的 T12D 默认的报警电压为 14.7V，当电池电压低于 14.7V 时，遥控器会发出滴滴滴的报警提示，此时操控者应注意及时降落球机更换电池，若是继续飞行，当电压达到 14V 时球机会自动降落，降落过程中偏航与俯仰横滚可控制，也可直接上锁。降落后请尽量快速断电更换电池，以免电池过放。

注意：您可在 T12D 遥控器上自行修改球机的报警电压，具体请参考 T12D 说明书：

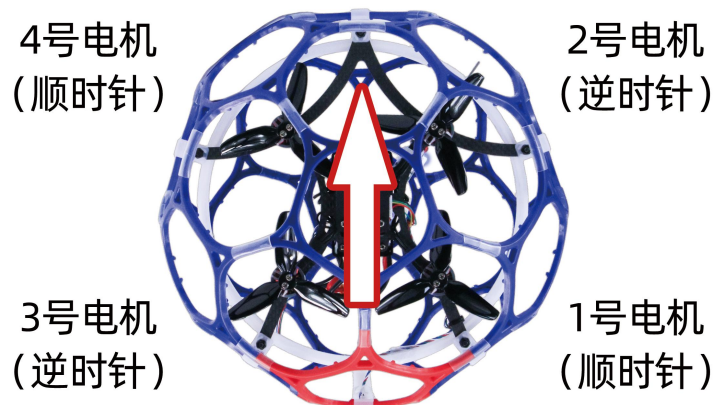
https://www.radiolink.com/t12d_manual

8. 电机转向与桨叶安装

飞行器能够实现飞行，主要是通过电机转动，带动螺旋桨的转动，旋翼在旋转的同时，也会同时向电机施加一个反作用力（反扭矩），促使电机向反方向旋转，从而给飞行器提供升力。

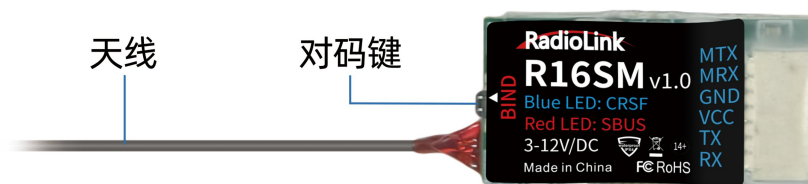
在实际飞行中，如果所有的电机都朝向一个方向旋转，也就是仅仅顺时针旋转或者仅仅逆时针旋转，那么电机转动时仅仅产生一个方向的力，那么飞行器则会出现侧翻，无法起飞的情况。那么要保证飞行器保持平衡，正常飞行，则需要飞行器上安装的电机既有顺时针旋转，又有逆时针旋转以此来抵消旋翼旋转时产生的反作用力，从而实现飞行器的正常飞行。简单来说，就是飞行器上需要有正转电机和反转电机同时工作。电机正反转，代表的是电机顺时针转动和逆时针转动。电机顺时针转动是电机正转，电机逆时针转动是电机反转。电机坏了需要更换新电机的时候，需要特别注意电机的正转和反转，一般飞行器的斜对角的电机方向是一致的，如果电机装反，那么飞行器则不能起飞。

CP200 球机在出厂时已安装好电机和桨叶，如果如果电机或桨叶坏了需更换，可参考下图：



9. 接收机对码 (R16SM)

到手飞版 CP200 球机配备 T12D 遥控器和 R16SM 接收机（见下图）。



T12D 和 R16SM 出厂默认是已经完成对码的，购买到手飞版的用户不需要再进行对码。除了 T12D，R16SM 兼容的遥控器还包括 T16D/T12D/T8FB/T8S。如果更换了 CP200 的遥控器和接收机，在起飞前需要将遥控器和接收机对码，R16SM 对码操作方法如下（以乐迪遥控器和接收机为例）：

- (1) 将发射机与接收机放置在间距为 50 厘米左右的位置。
- (2) 分别给遥控器和接收机通电。
- (3) 按下接收机侧面的对码键 1 秒钟以上，接收机指示灯开始闪烁代表对码开始。多人同时对码时，接收机将寻找与之最近的遥控器进行对码。
- (4) 当接收机指示灯停止闪烁变为常亮，T12D 遥控器右上角有信号塔（见右图）表示对码完成。



如果您的 CP200 球机更换的是其他品牌的遥控器与接收机，则请对照对应的遥控器说明书进行对码。

注意：请确保 R16SM 的指示灯为蓝色，即 CRSF 协议工作模式。如果 R16SM 的指示灯为红色（SBUS 信号），请短按一次对码键，切换为 CRSF 协议的蓝灯。

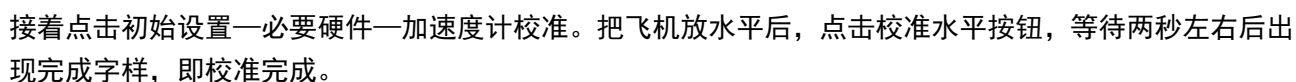
10. 飞机水平校准

飞机出厂前默认已做水平校准，新机到手直接使用即可，无需校准。如果自己拆了飞控再重新安装则需要水平校准，飞控的安装方向必须和出厂时一样，否则解锁后将会失控。水平校准时飞机需处于断电的状态。飞机水平校准方式步骤如下：

飞控通过数据线成功连接地面站（波特率需要选择 115200），确保遥控器和接收机对码成功，然后打开遥控器电源。

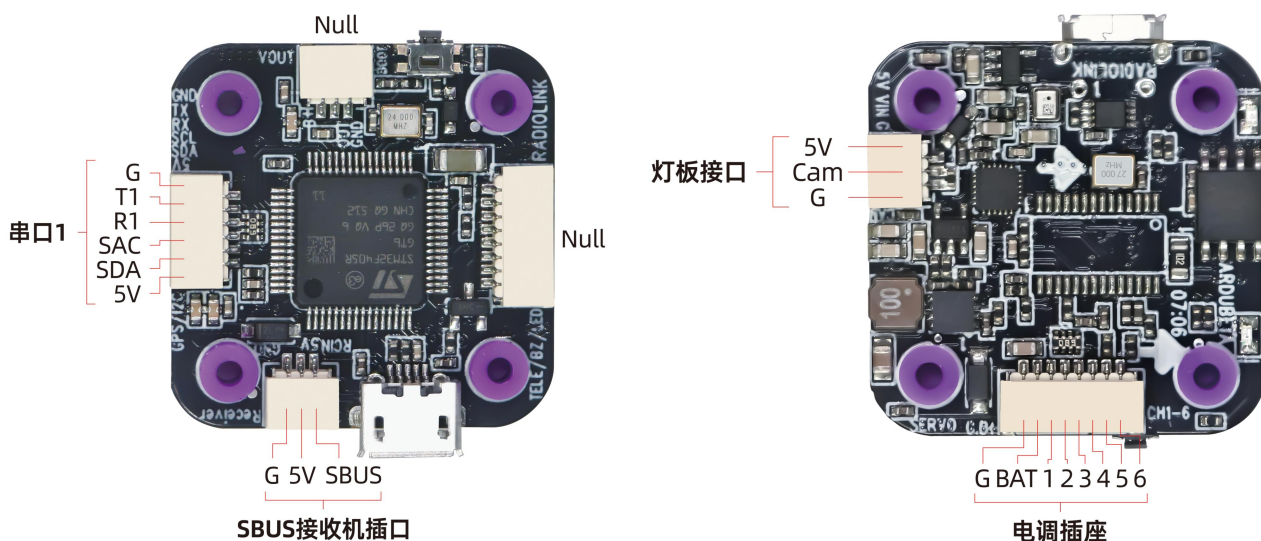
打开地面站（球机飞控支持乐迪地面站、开源地面站、QGC 地面站调参），选择好波特率与端口后点

注意：每台电脑的端口可能不一样，请选择有效的端口连接。在有多 COM 口名称出现的情况下可能会出现失败情况，请先去除其他设备，或前往电脑的设备管理器查看显示飞控所在的端口。

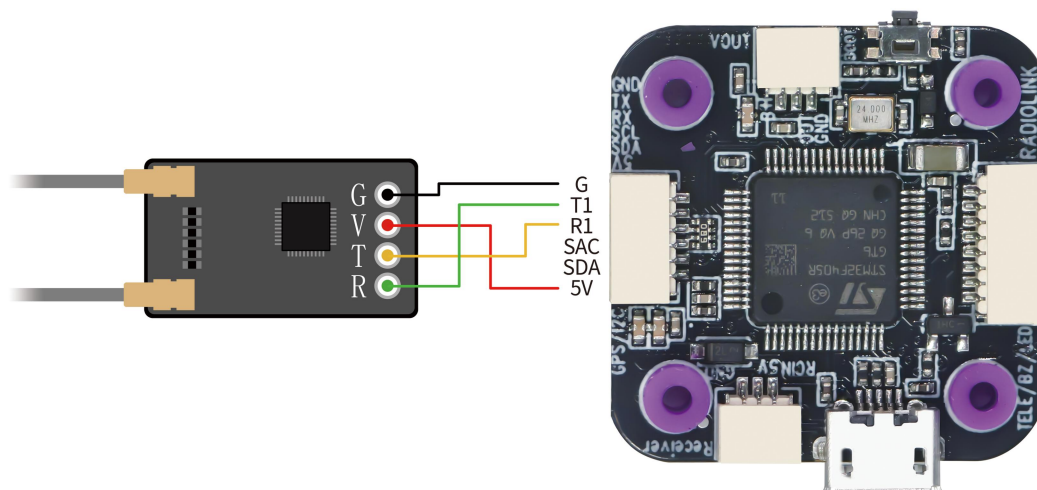


11. 单机版 CP200 的接收机接线

单机版 CP200 球机需自己配备遥控器和接收机。接收机需要连接至飞控，以下为 CP200 球机飞控的接口定义：

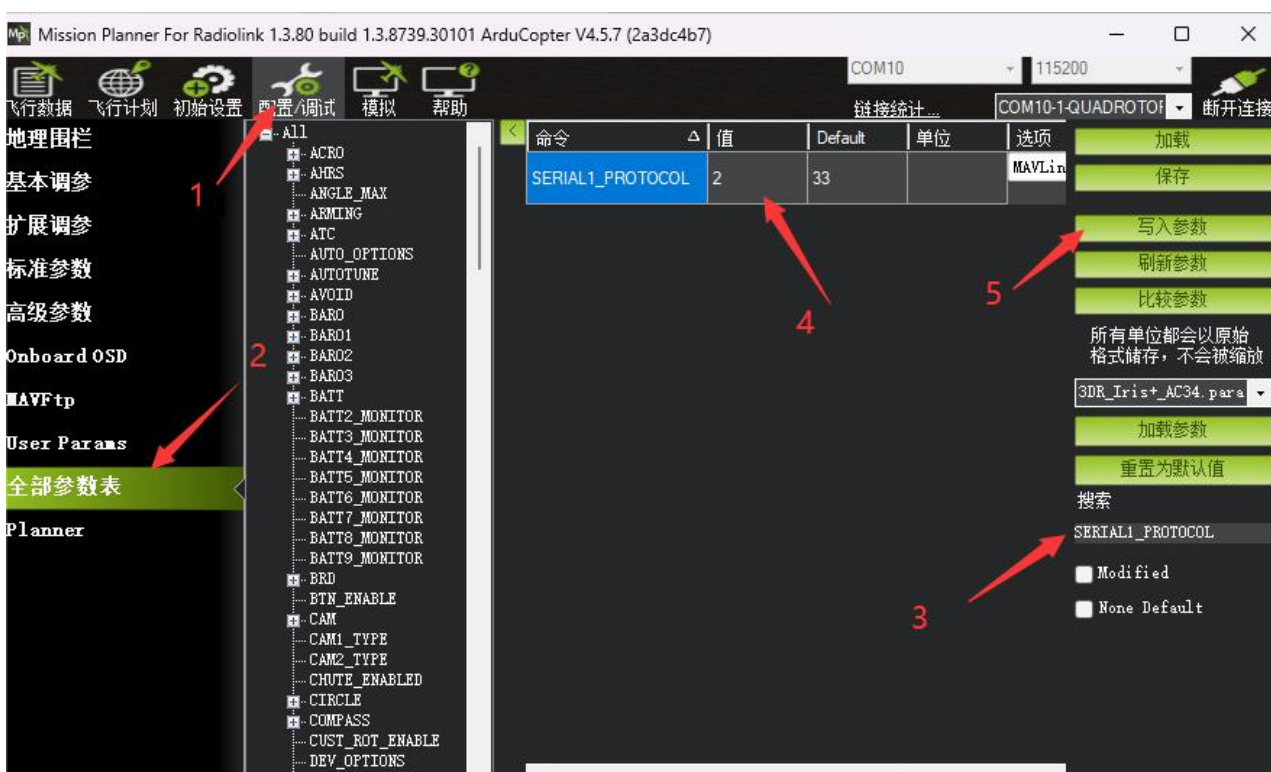
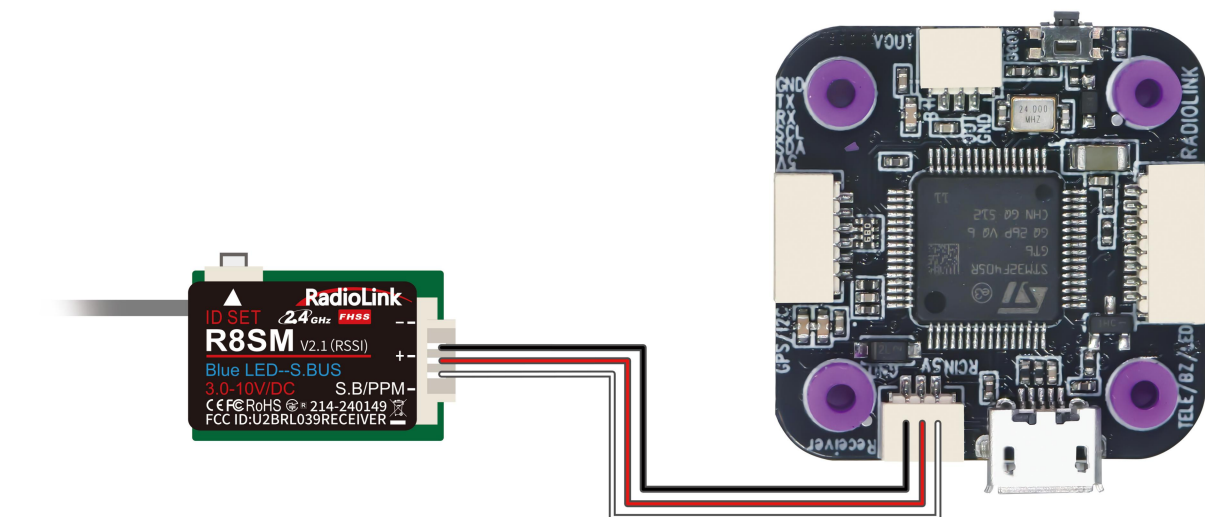


若和 ELRS 接收机一起使用，需将配备的 ELRS 接收机连接线焊接在接收机焊盘上，带 6pin 座子的一端插在飞控的串口 1 插座上（由于 SDA 与 SAC 两个引脚接收机用不上，所以 6pin 的接收机连接线中间空了两条线），如下图所示：



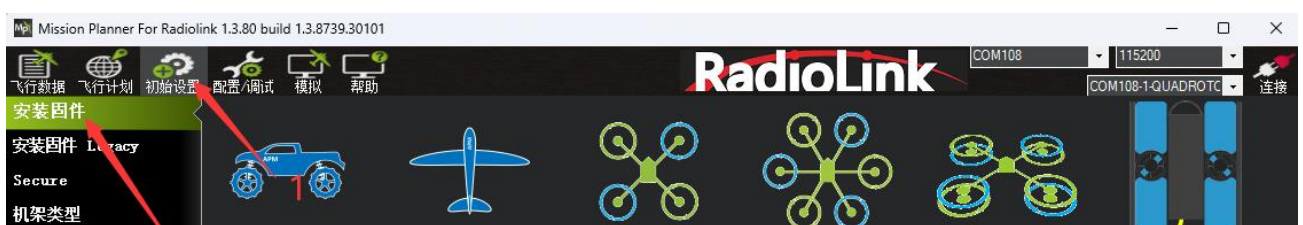
若和 SBUS 接收机一起使用，需将 SBUS 接收机连接至飞控的 SBUS 接收机插口（见下图）。由于出厂配置的接收机串口是串口 1（飞控上 6pin 的接口），因此在使用 SBUS 接收机时，需要修改设置，否则 SBUS 串口和 ELRS 接收机串口会冲突，导致遥控器与接收机不能通讯。请将飞控连接至地面站，在地面站全部参数表里搜索 SERIAL1_PROTOCOL，将其后面的数值 23 改为 2，然后点击写入参数即可，操作步骤如下：

（另外，使用 SBUS 接收机时，还需要将遥控器的 2 通道进行反向，具体操作请查看购买的遥控器的厂家的说明书。）



12. 固件升级

飞控连接电脑，打开地面站，依次点击初始化设置—安装固件—Load custom firmware，选择配置好的 apj 固件，在弹出如下的提示后，拔下飞控，点击 OK 然后再次连接飞控，等待固件升级成功。如下图操作：





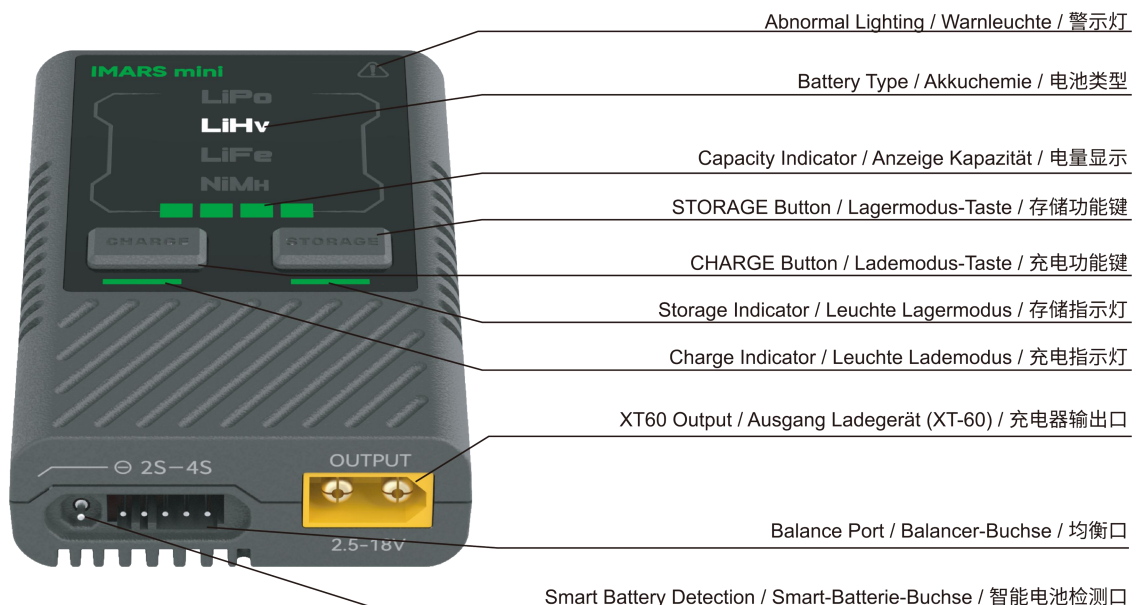
13. 故障排查

故障现象	常见解决方法
无法解锁	电池亏电，请充电后再尝试
飞行器起飞后翻滚	螺旋桨方向安装错误，请调整后再次尝试
飞行器解锁后出现异响	上锁后用手拨动螺旋桨，观察是否有异物或零件与螺旋桨干涉，移除异物
飞行器解锁抖动	观察螺旋桨是否完整，更换螺旋桨
飞行器起飞后出现歪的情况	检查螺旋桨是否完整，更换螺旋桨 连接地面站校准水平
飞行器起飞后向一个方向偏转飞行	拨动微调，微调回中后数值为0，具体操作看遥控器说明书。

14. 充电器的使用

CP200 球机标配格氏 B6 充电器给电池充电。

产品说明：





USB-C Input / Eingang für Ladegerät (USB-C)
/ 充电器输入口

B6 充电器和电池的连接图：



产品参数：

最大充电功率：60W

最大存储功率：3W 放电，60W 充电

输出电压范围：DC 2.5~18V

平衡电流：0.4A/Cell X2

输出口反接保护以及报警：支持

工作温度：0~40°C

尺寸：85×55×21mm

支持电池类型及串数：LiPo/LiHv/LiFe (2~4S)，NiMH (2~12S)

支持快充协议：QC/PD/BC1.2/TYPER-C V1.4/SDP/CDP/DCP/Apple 5V/2.4A (不支持 5V/1A 适配器输入)

充电电流：1~5A, 最大 5A (自动调节)

输入电压范围：5~20V

最大输入电流：DC 3A

电池电压异常报警：支持

平衡口反接保护以及报警：支持

存储温度：-20°C~60°C

重量：约 64g

操作说明：

1. 当充电器接通电源后有开机提示音，所有的 LED 灯将会依次亮起，每个 LED 灯的亮灯时间约 0.5 秒，最后 LiPo 电池类型灯亮起，充电器开机后的默认电池类型为 LiPo 电池。
2. 在空闲状态下，短按 CHARGE 或 STORAGE 键，可以选择电池类型。若接入 G-Tech 智能电池，则此操作

不会改变电池类型。

3. 当接入 G-Tech 智能电池，在放电线和 G-Tech 平衡充都成功连接的条件下，充电器将自动识别电池信息，并在 5 秒后自动进入智能充电模式。若在 5 秒过程中短按任何按键将取消进入智能充电模式。若取消智能充电模式之后仍然想要进入充电模式或者储存模式，则需要长按对应功能按键 2 秒。

4. 当接入非智能电池，在放电线和平衡充都成功连接的条件下，先短按任意键选择电池类型，若需要进入充电模式，对于锂电池则需长按 CHARGE 键 2 秒，对于 NiMH 电池则需同时长按 CHARGE 和 STORAGE 键 2 秒，才可启动充电模式。当成功进入充电模式后，充电器会发出“嘀”声响，且充电指示灯会以 1Hz 频率闪烁。充电器不需要设置充电电流，充电器会根据电池电压浮动来智能调节充电电流。充电过程中，电量显示灯将显示当前电池实时电量状态。当电池充电完成时，充电器会有“嘀”声提示，同时充电指示灯会保持常亮状态。

5. 当接入非智能电池，在放电线和平衡充都成功连接的条件下，先短按任意键选择电池类型，若需要进入储存模式，则长按 STORAGE 键 2 秒启动储存模式。当成功进入储存模式后，充电器会发出“嘀”声响，且储存指示灯会以 1Hz 频率闪烁。储存过程中，电量显示灯将显示当前电池实时电量状态。当电池储存完成时，充电器会有“嘀”声提示，同时储存指示灯会保持常亮状态。

6. 充电器在任一工作模式状态下，若需要取消对应的工作模式，需要长按 CHARGE 或者 STORAGE 键 2 秒。取消成功后充电器将发出“嘀”声响，充电器将返回空闲状态，此时电量显示灯、充电指示灯、储存指示灯都熄灭。