



F108

室内竞速穿越机

使用说明书



目 录

售后服务条款	3
产品教学与在线技术支持	3
1. 产品概述	4
1.1 简介	4
1.2 认识 F108	4
1.3 包装清单	5
2. 飞行前准备	6
2.1 认识遥控器	6
2.2 飞行器动作	6
2.3 电机和桨叶安装	8
2.4 飞行前设备准备	8
2.5 飞行注意事项	9
2.6 飞控通道与设置说明书表	9
2.7 遥控器设置	9
2.8 接收机对码	10
3. 飞行练习	10
3.1 F108 上电	10
3.2 解锁与上锁	11
3.3 五种飞行模式	12
3.3.1 定点模式	12
3.3.2 定高模式	12
3.3.3 自稳模式	12
3.3.4 手动模式	12
3.3.5 反乌龟模式	13
3.4 低压报警	13
3.5 飞机水平校准	13
3.6 单机版 F108 的接收机接线	14
3.7 充电器	18
4. 其他设备使用说明	19
4.1 易达讯 600mW 图传	19
4.2 FPV 眼镜使用	21
4.3 小飞手校园版 4.3 寸 FPV 显示屏	22
5. 技术参数	24
6. 故障排查	26
7. 地面站修改手动模式配置通道的方法	26

售后服务条款

- (1) 本条款仅适用于深圳市乐迪电子有限公司所生产的产品，乐迪通过其授权经销商销售的产品亦适用本条款。
- (2) 产品整机保修承诺一年。
- (3) 在保修期内我司将免费维修和更换产品质量原因造成的零部件损坏；由用户人为因素造成的设备破坏或损坏，我司维修或提供的配件均按成本价计（用户需承担运费及产生的人工维修费用），桨叶，电机，桨叶保护罩，电池等损耗件不在保修范围内。
- (4) 用户在使用本产品前，应仔细阅读产品《产品使用说明书》，一旦使用，即被视为对《产品使用说明书》全部内容的认可和接受。请您严格遵守《产品使用说明书》使用该产品。因用户不当使用，组装，改装而造成的任何后果或损失，我司不承担任何赔偿责任及法律责任。
- (5) 因意外因素或人为原因引起的故障包括：操作失误，搬运，移动，磕碰，输入不合适的电压，进入异物（水或者其他物品）等原因造成的经技术鉴定机器不可维修的故障，不在保修之列。
- (6) 返修产品将于乐迪公司收到后 15 个工作日内寄回给顾客，并附上维修报告。
- (7) 以上售后服务条款仅限于中国大陆销售的乐迪产品。
- (8) 港澳台及海外客户的售后问题发至邮箱 after_service@radiolink.com.cn，具体售后细则视情况而定。

本方案最终解释权归乐迪电子所有。

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

产品教学与在线技术支持



乐迪官方微信



乐迪官方 QQ 群



F108 说明书

注：官网默认为英文，可点击网站右上角的中文，切换为 F108 中文版说明书。

如果以上沟通还是无法解决您的问题，您也可以添加售后技术支持 QQ：2850416977，或售后技术支持微信：19129346336 进行咨询。

1. 产品概述

1.1 简介

F108 是一款可在定点模式下高速定点飞行的穿越机，适用从新手入门到专业 FPV 竞速。它采用惯导算法解决了高速飞行光流信息不可用时失控或飞行时松杆不能定点问题，同时无需担心地形影响，从而实现精准穿越飞行。它支持定高、定点、自稳、手动、反乌龟 5 种飞行模式，新人首次即可实现稳定飞行。

1.2 认识 F108



F108 零配件拆解图

1.3 包装清单

名称	描述规格	普通单机版	普通单机到手飞版	模拟图传单机版	模拟图传到手飞(FPV 显示屏版)	模拟图传到手飞(FPV 眼镜版)
机身	F108 机身	1	1	1	1	1
遥控器	乐迪 T8S 遥控器		1		1	1
接收机	乐迪 R16SM 接收机		1		1	1
飞控/电调	乐迪集成电调且内置 OSD 一体式飞控 ArduBeta_aio	1	1	1	1	1
光流	优象光流激光二合一模块	1	1	1	1	1
电机	新领航电机	4	4	4	4	4
桨叶	乾丰 2.5 寸桨	4	4	4	4	4
电池	格氏 2S XT30 电池	1	1	1	1	1
充电器	乐迪 CM210 充电器	1	1	1	1	1
模拟图传	易达讯 600mW 图传			1	1	1
摄像头	蜗牛 caddx sable 摄像头			1	1	1
FPV 眼镜	易达讯 3 寸 FPV 眼镜					1
FPV 显示屏	鹰眼小飞手 4.3 寸显示屏				1	
其他配件	O4 摄像头固定件	1	1	1	1	1
数据线	Type-C 数据线	1	1	1	1	1
螺丝刀	1.5 六角螺丝刀	1	1	1	1	1
	2.0 十字螺丝刀	1	1	1	1	1
包装盒	箱包/彩盒	1	1	1	1	1

注意：

1. F108 说明书以 T8S 遥控器为例，用户可选择乐迪其他遥控器，比如乐迪 T16D/T12D/T8FB。
2. 实际的配件清单请以销售界面为准。
3. 使用前，请撕掉光流镜头的贴纸，否则会影响光流定位精度。
4. 如果购买的图传版 F108，请取下摄像头镜头保护罩，否则无法看到图像。另外，摄像头角度可调。

2. 飞行前准备

2.1 认识遥控器

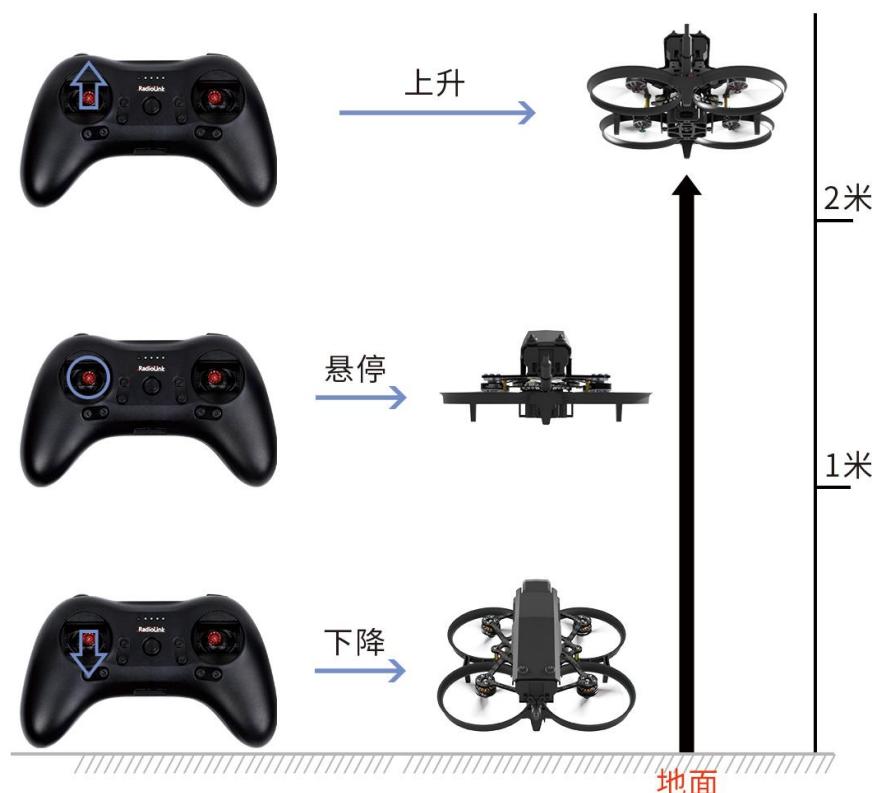
遥控器以左手油门（即油门摇杆为遥控器左边的摇杆）为例，遥控器上左右 2 个摇杆分别对应 4 个控制方向，左边摇杆负责油门(通过上下拨动摇杆来控制飞机垂直方向的上升和下降)和方向(通过左右拨动摇杆来控制飞机顺时针或者逆时针转向)；右边摇杆负责俯仰(通过上下拨动摇杆来控制飞机水平方向的前后飞行) 和横滚(通过左右拨动摇杆来控制飞机水平方向的左右侧移），如下图所示：



2.2 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，F108 机身逆时针旋转，如下图所示：



方向舵摇杆(左摇杆)向右拨动，F108 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 F108 机身水平方向的前进或者后退。



F108 水平向前飞行



F108 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。



F108 水平向左侧移



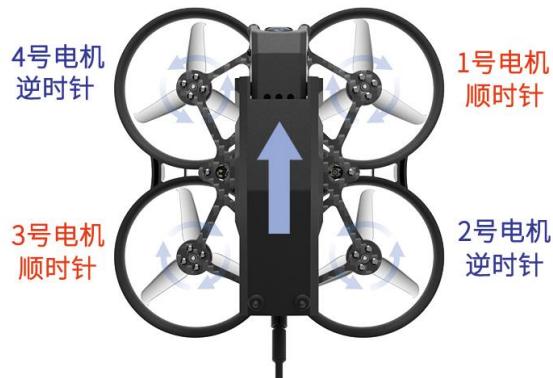
F108 水平向右侧移

2.3 电机和桨叶安装

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。

F108 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：



2.4 飞行前设备准备

- (1) 请先用 USB 线给遥控器 T8S 充满电。
- (2) 出厂默认 F108 标配的 2S 锂电池是未充满电的，飞行前请用 F108 标配的锂电池充电器 CM210 给 2S 锂电池充满电，确保 F108 能正常飞行。CM210 充电器的使用方法，请参考章节 3.6 充电器。

2.5 飞行注意事项

- (1) 首次接触飞行的用户建议先将飞行模式设置为定点模式(具体设置方法见下文),在定点模式下飞行,待飞行到一定高度油门摇杆回中松开油门,只需要操作右手边的摇杆,进行前后左右的飞行调整,定点飞行相对简单。选择自稳模式尤其是手动模式飞行的用户,飞行过程中操作摇杆尽量轻缓,进行小幅度的修正,请尽量不要大动作的打摇杆,避免飞机忽上忽下或者高速,大范围的前后左右飞行。
- (2) 飞行时如果撞到东西导致飞机掉落,应立刻把通道7打到最高,电机上锁,使电机停止转动。

2.6 飞控通道与设置说明

通道 模式	CH5	CH7	CH8	CH10
解锁		>1750us(遥控器舵量+100%或100%)		
自稳模式	<1230us(遥控器舵量-100%或0%)			
定高模式	1491us-1620us(遥控器舵量0%或50%)			
定点模式	>1750us(遥控器舵量+100%或100%)			
反乌龟模式			>1750us(遥控器舵量+100%或100%)	
手动模式				>1750us(遥控器舵量+100或100%)

2.7 遥控器设置

使用乐迪T8S时:

T8S遥控器控制F108时,T8S的CH5开关(右手边的三段开关)用于切换自稳/定高/定点飞行模式,CH7开关(左手边的三段开关)用于解锁和上锁,CH8旋钮用于切换反乌龟模式(默认滚动到最右边开启,最左边关闭),如下图所示:



使用乐迪 T16D/T12D 时：

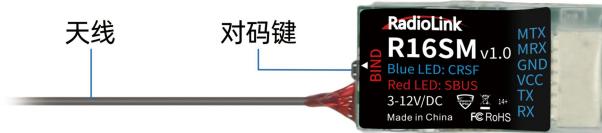
T16D/T12D 遥控器控制 F108 时，通道 5 的 SWC 三段开关用于切换自稳/定高/定点飞行模式；通道 7 的 SWA 开关用于解锁和上锁；通道 8 的 SWB 开关用于开启或关闭反乌龟模式；通道 10 的 SWD 二档开关用于开启或关闭手动模式，如下图所示：



* 关于乐迪遥控器的使用方法，请到乐迪官网 www.radiolink.com 下载相应的电子版详细说明书。

2.8 接收机对码

到手飞版 F108 配备 R16SM 接收机（见下图）。



R16SM 和配套的遥控器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。R16SM 兼容的遥控器包括 T16D/T12D/T8FB/T8S。如果更换了遥控器和接收机，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表示对码完成。

如果您的 F108 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。

3. 飞行练习

3.1 F108 上电

在给遥控器和 2S 锂电池充电后，将遥控器的油门操作杆推到最低端，然后再长按 T8S 遥控器的电源键开机，最后再给 F108 上电。将电池的 XT30 端子头和 F108 连接，并使用电池扎带固定电池。

飞行器 F108 上电时请注意：

- (1) 上电时，请将机头即摄像头与自己的方向保持一致，这样起飞后可以明确知道如何前后左右移动 F108。

- (2) 给 F108 上电时，电池的红色线对应丝印+，黑色线对应丝印-，电池的正负极不能接反，否则会损坏飞机。
- (3) 上电之后，F108 飞控板上的红色状态指示灯会开始闪烁，等待红灯常亮（自检完成并且满足解锁起飞的条件），此时可以进行解锁飞行，若红灯一直闪烁代表没有满足解锁条件，无法解锁，需排查原因，包括接线是否完整，接收机是否对码，电池是否低电等。

3.2 解锁与上锁

A. 飞行解锁

正式飞行前需要进行飞行解锁，否则即便将油门推到最高位置，飞机也不会起飞。

T8S 遥控器将油门处于最低位置，拨动 CH5 选定一个飞行模式，然后将 7 通道开关向上拨，置于如下图所示解锁位置，桨叶开始急速转动，表示解锁成功。出于安全保护考虑，如果解锁后 5 秒钟内遥控器没有任何操作，飞机会自动上锁（螺旋桨停止转动），所以请正式飞行前重新解锁。



F108 解锁后桨叶开始急速转动代表解锁成功

B. 飞行上锁

飞行结束后，将 T8S 遥控器 7 通道开关向下拨，置于如下图所示上锁位置，桨叶停止转动，说明进入上锁状态。

注意：飞行结束之后，请先给飞机上锁，再去拿飞机，避免急速转动桨叶打伤手的情况。停止使用时，请先给 F08 飞机断电，再关闭 T8S 遥控器电源。



F108 桨叶停止转动代表上锁成功

3.3 五种飞行模式

3.3.1 定点模式

飞机爬升和下降

将遥控器飞行模式开关 CH5 拨动到定点模式下，确保飞机前后方向与人一致，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。

温馨提示：刚开始飞行容易发生不知所措的情况，首先要学会收油门(下拉油门摇杆到底)，就像开车要首先学会踩刹车一样。

飞机定点悬停

飞机爬升或下降到合适高度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。

飞机定点飞行松杆刹车急停

定点模式下，通过俯仰和横滚摇杆控制飞机前后和左右平面移动，确保飞机在一个位置点上，因为 F108 为穿越机设计，反应速度非常快，遥控器控制时采用点动方式，即拨下摇杆就松开，摇杆自动弹回至中立点，飞机会反方向刹车急停并稳定保持位置不动，切忌一直压着摇杆不松手，那样飞机会加速朝一个方向飞。注意飞机机头朝向人的前方，与人的方向一致，一旦误动方向摇杆飞机方向发生改变，下拉油门摇杆将飞机降落。

方向

在学会油门上下和飞机前后左右平面移动后，练习方向操作时，想象自己在飞机上操控方向。

3.3.2 定高模式

F108 配置了简单易操作的定高模式，操作方法基本和定点模式一致，只不过当油门稳定控制高度不动时，飞机无法保持当前位置不动，没有摇杆控制时会向平面任意方向飘动另外松杆时也不具备刹停功能，需要通过俯仰和横滚摇杆控制飞机前后和左右平面移动。

3.3.3 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。

但是自稳模式下，飞控对飞行器最大飞行角度有限制，自稳模式下无法进行手动翻滚，如果您想要实现连续翻滚动作，请切换至手动模式。

3.3.4 手动模式

手动模式下的爬升，下降，前后左右等基本操作方式依然与定高模式相同，手动模式为经典的 FPV 飞行操控方式，该模式下会关闭自动增稳等所有飞行辅助功能，遥控器杆量直接控制飞行器油门及姿态，请在熟练掌握飞行操控技能的前提下切换该模式。

手动模式下，飞行器姿态控制灵敏度与定高和自稳模式相比将大幅度提升，姿态不受任何限制，可达到任意姿态，用户可实现竞速及花式飞行。

当您在定高和自稳模式下熟悉爬升/下降，悬停，定点悬停和转向之后，可以使用遥控器通道 10 切换到手动模式下进行诸如连续翻滚，花式飞行等高阶动作的练习。

3.3.5 反乌龟模式

当飞机受到碰撞或者操作失误任意角度侧翻时，可以启用反乌龟模式通过一侧电机旋转使机身翻转回正，此时可以通过上述遥控器的设置使用通道 8 开关开启反乌龟模式（其中开启或关闭反乌龟模式时，油门必须要在最低点，否则无法开启或关闭反乌龟模式），切换成功后，推一点油门，朝想要翻转的方向打对应的横滚或俯仰摇杆（例如想往右边翻转就朝右打横滚摇杆），待机身翻转回平后，将油门推到最低位，再关闭反乌龟模式，然后使用通道 7 解锁起飞。

3.4 低压报警

电池电压低于 6.8V 时，F108 飞控板上的红色指示灯开始慢闪（若使用 3S 电池，电压低于 10.5V 时飞控红色指示灯开始慢闪），请立即返航并更换电池，避免电池过放。F108 图传版到手飞套装，出厂标配的图传摄像头有 OSD 功能，飞手可以在 FPV 显示屏或眼镜下方查看飞机电池的当前电压。

电量低于 6.8V 时飞控红灯闪烁，3 秒后飞机会自动缓慢降落，若降落位置不合适可以使用横滚俯仰轴控制微调降落位置但油门无效。

注意：F108 标配 2S 电池版本的参数，若更换为 3S 电池，需写入匹配 3S 电池的飞控参数，详情请查阅乐迪官网 www.radiolink.com/f108_firmware

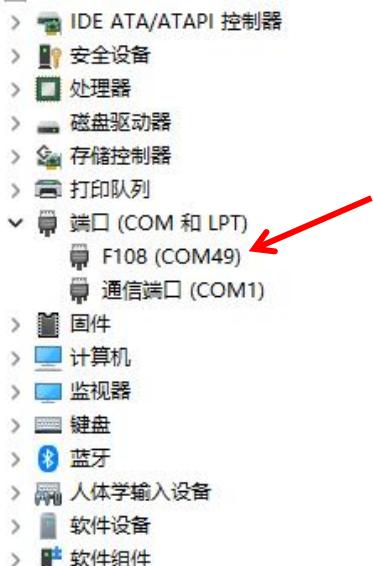
3.5 飞机水平校准

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。如后续飞行撞击后出现飞机姿态不稳或自己更换电机，桨叶等，飞行需要重新进行水平校准。校准时飞机处于上锁的状态。飞机水平校准步骤如下：

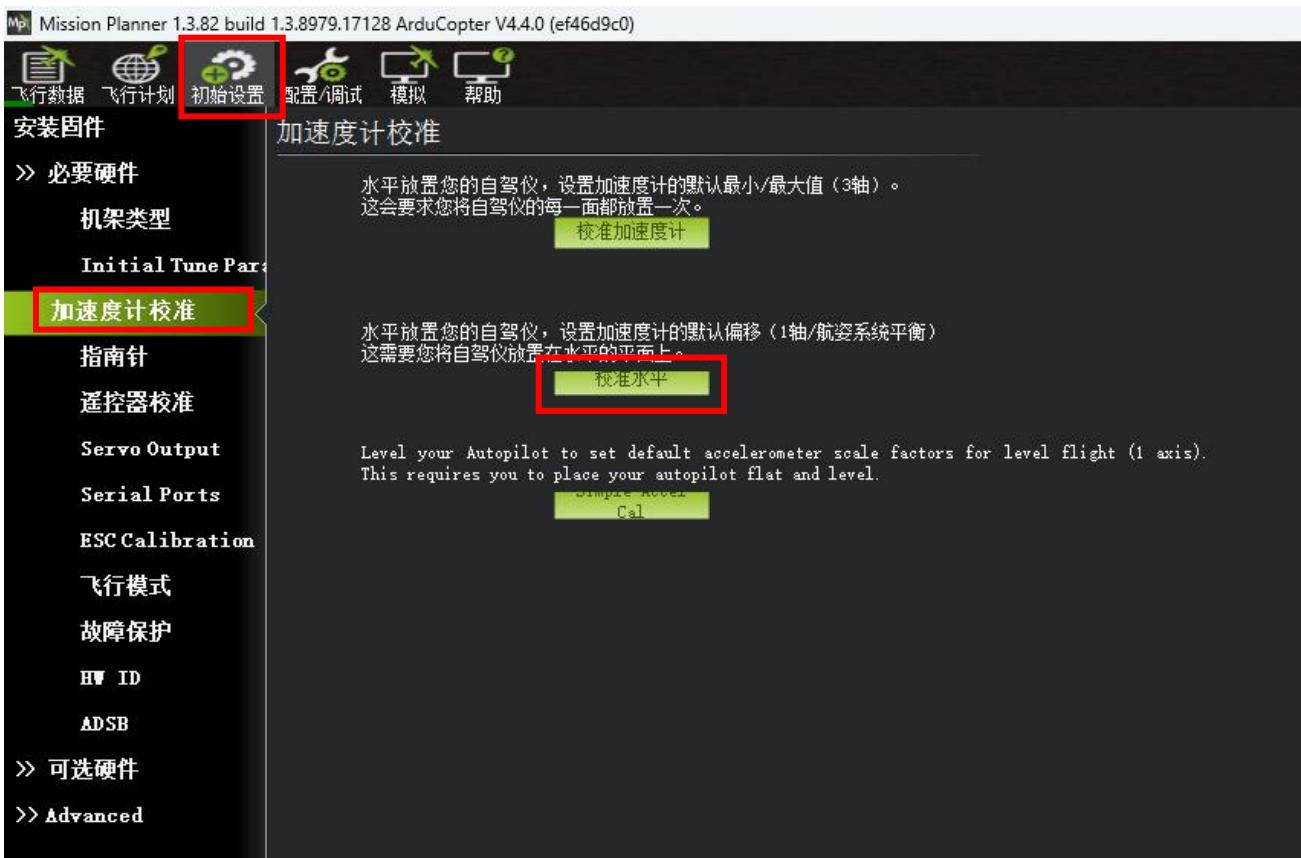
飞控 ardubeta_aio 通过 TYPE_C 数据线成功连接地面站（也可以通过数传进行连接，请注意用数传连接的时候波特率请选择为 57600，而用 TYPE_C 线连接的时候波特率需要选择 115200），确保遥控器和接收机对码成功，然后打开遥控器电源。

打开地面站（F108 飞控支持乐迪地面站、开源地面站、QGC 地面站调参。地面站下载链接：https://www.radiolink.com/f108_firmware），选择好波特率与端口后点击“连接”连接飞控。

注意：每台电脑的端口可能不一样，请选择有效的端口连接。在有多个 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 F108 飞控所在的端口。（默认电脑无法显示 F108，需安装驱动，驱动详情请参照乐迪官网 F108 端口驱动安装说明。）

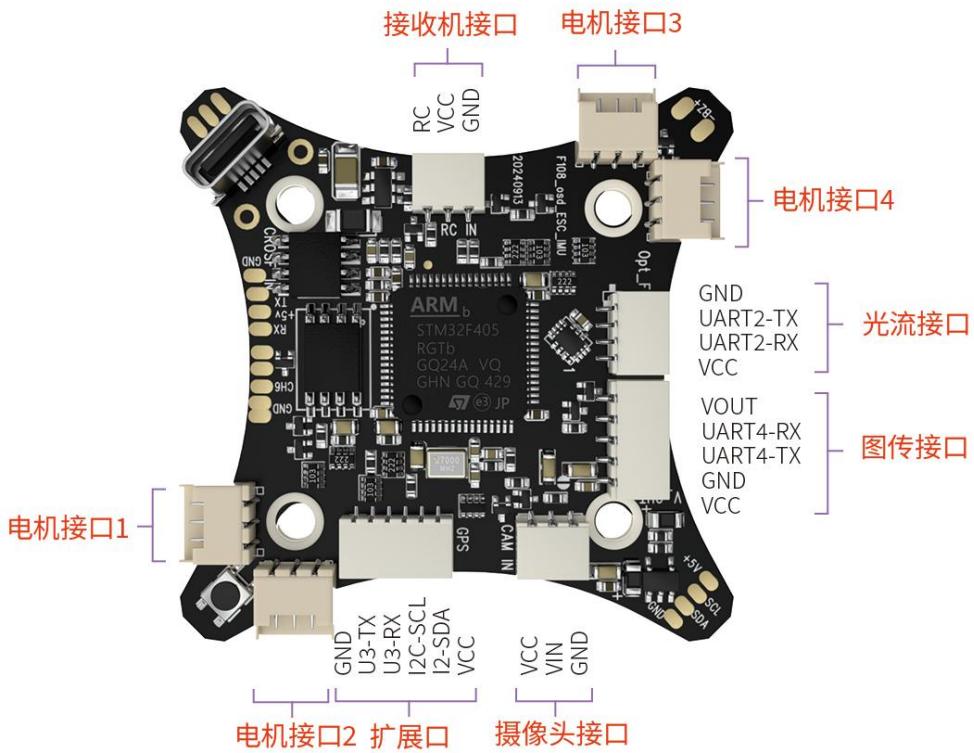


接着点击初始设置—必要硬件—加速度计校准。把飞机放水平后，点击校准水平按钮，等待两秒左右后出现完成字样，即校准完成，校准后飞控需断电重启。

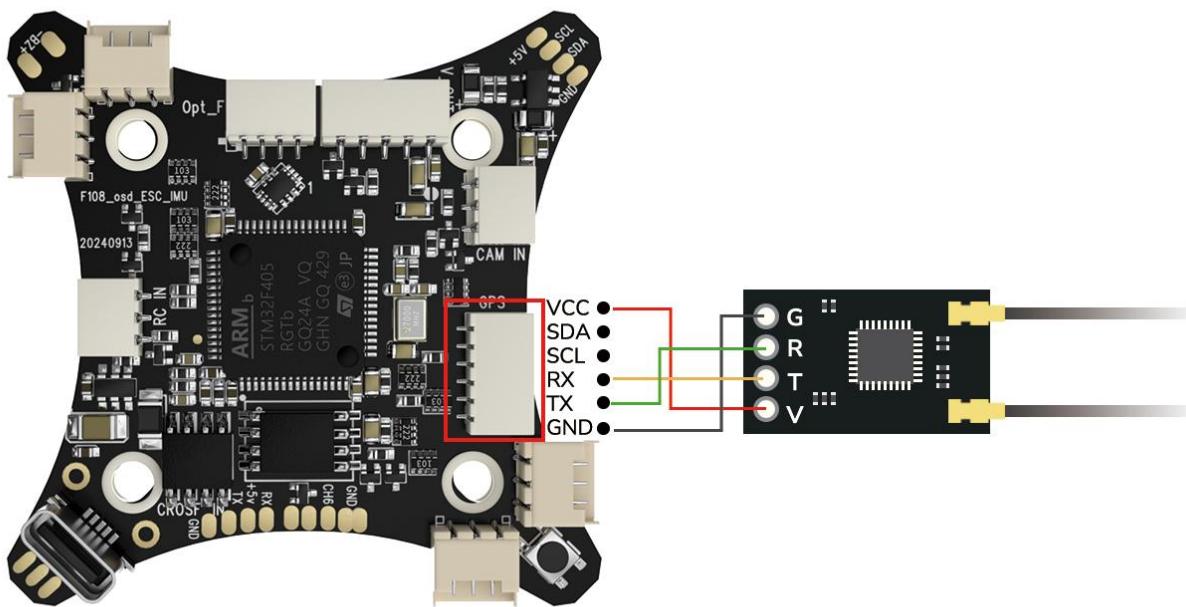


3.6 单机版 F108 的接收机接线

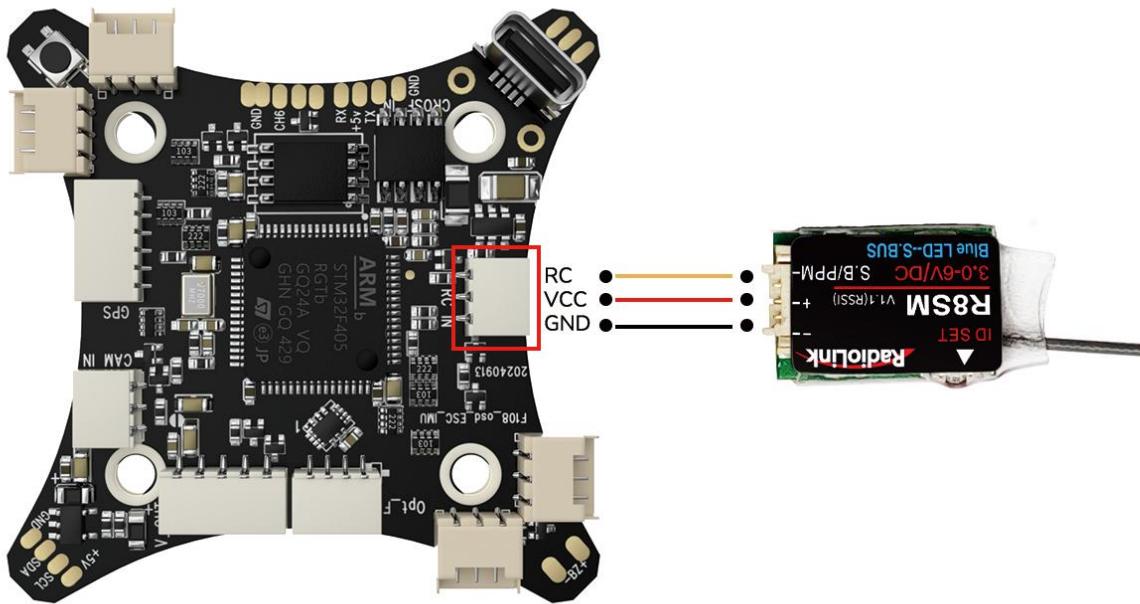
F108 的单机版本没有配置遥控器和接收机，请自行配备支持 SBUS、ELRS 协议的迷你接收机，将接收机连接至飞控，以下为 F108 飞控板的接口定义：



若和 ELRS 接收机一起使用，需将接收机连接到飞控扩展口的端口上，可参考下图：



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（下图以乐迪 R8SM 接收机为例）。由于出厂配置的接收机串口是串口 3（飞控上 6pin 的拓展口），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 SERIAL3_PROTOCOL, 将其后面的数值 23 改为 2, 搜索 SERIAL1_PROTOCOL, 将其后面的数值 2 改为 23 然后点击写入参数即可，操作步骤如下：



1. 在 Mission Planner 软件中，点击“全部参数表”。

2. 在左侧树状菜单中，找到并点击“扩展调参”。

3. 在右侧参数列表中，找到并设置 SERIAL1_PROTOCOL 为 23。

4. 在右侧参数列表中，找到并设置 SERIAL2_PROTOCOL 为 2。

5. 在右侧参数列表中，找到并设置 SERIAL3_PROTOCOL 为 5。

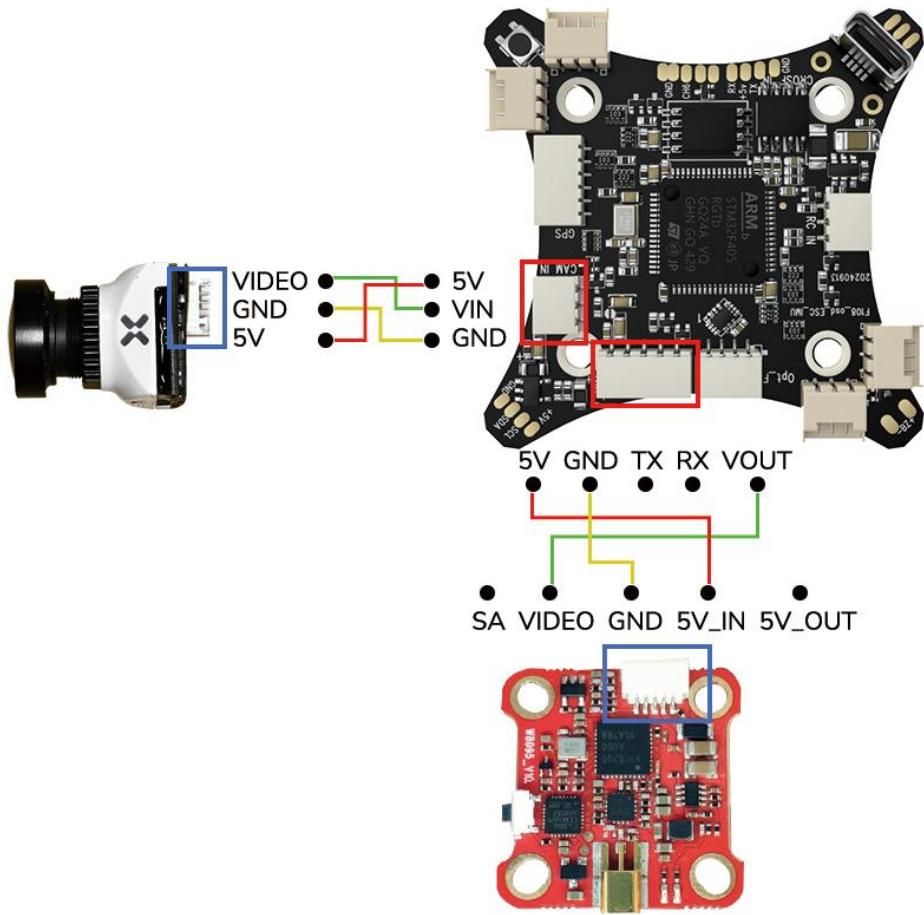
6. 在右侧参数列表中，找到并设置 SERIAL4_PROTOCOL 为 2。

7. 点击“写入参数”按钮（带有红色箭头）。

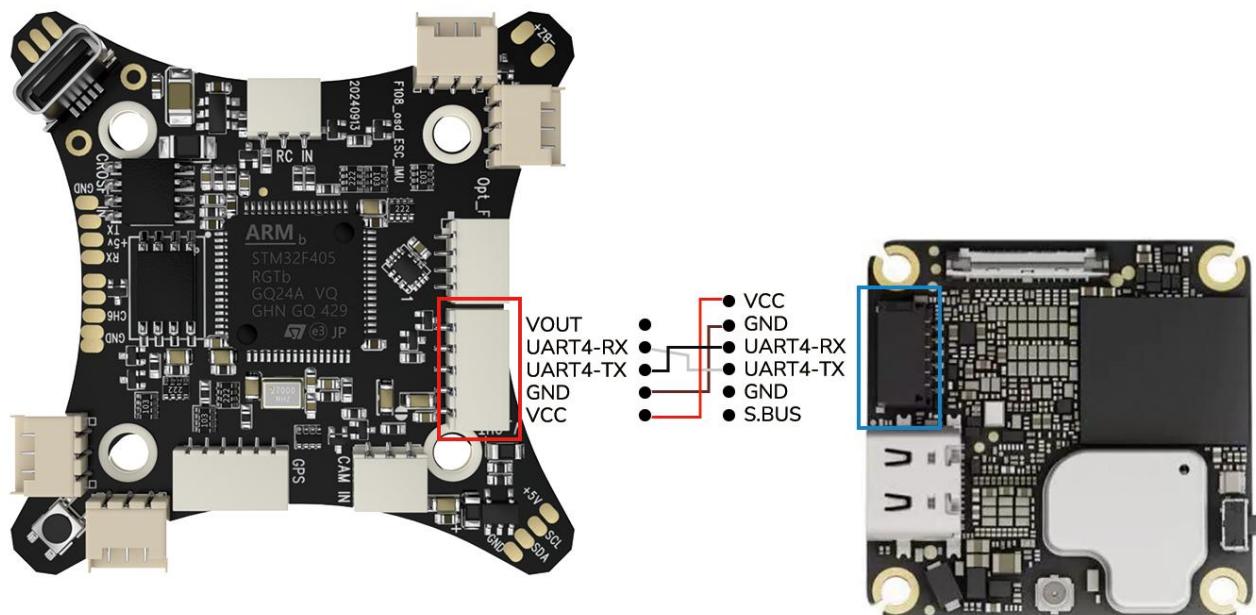
命令	值	描述	
RNGFD8_TYPE	0	Type of connected rangefinder	
RNGFD9_TYPE	0	Type of connected rangefinder	
RNGFDA_TYPE	0	Type of connected rangefinder	
SERIAL_PASS1	0	This sets one side of pass-through between two serial ports. Once both sides are set then all data received on either port will be passed to the other port.	
SERIAL_PASS2	-1	This sets one side of pass-through between two serial ports. Once both sides are set then all data received on either port will be passed to the other port.	
SERIAL_PASSTIMO	15	s 0.120	This sets a timeout for serial pass-through in seconds. When the pass-through is enabled by setting the SERIAL_PASS1 and SERIAL_PASS2 parameters then it remains in effect until no data comes through either port for the specified time.
SERIAL0_BAUD	115	1:1200 2:2400 4:4800	The baud rate used on the USB console. Most stm32-based boards can support rates of up to 1500. If you setup a rate you cannot support and then can't connect to your board you should load a firmware that supports the rate you want. The InvertRX option controls invert of the receive pin. The InvertTX option controls invert of the transmit pin. The HalfDuplex option controls half-duplex (one-wire) mode, where both transmit and receive on the same hardware line. This option allows the RX and TX to share the same line. See the wiki for details.
SERIAL0_PROTOCOL	2	1:MAVLink1 2:MAVLink2	Control what protocol to use on the console.
SERIAL1_BAUD	57	1:1200 2:2400 4:4800	The baud rate used on the Telem1 port. Most stm32-based boards can support rates of up to 1500. If you setup a rate you cannot support and then can't connect to your board you should load a firmware that supports the rate you want. The InvertRX option controls invert of the receive pin. The InvertTX option controls invert of the transmit pin. The HalfDuplex option controls half-duplex (one-wire) mode, where both transmit and receive on the same hardware line. This option allows the RX and TX to share the same line. See the wiki for details.
SERIAL1_OPTIONS	0		
SERIAL1_PROTOCOL	23	1:None 2:MAVLink1 3:MAVLink2	Control what protocol to use on the Telem1 port. Note that the Frsky options require external converter hardware. See the wiki for details.
SERIAL2_BAUD	57	1:1200 2:2400 4:4800	The baud rate used on the Telem2 port. Most stm32-based boards can support rates of up to 1500. If you setup a rate you cannot support and then can't connect to your board you should load a firmware that supports the rate you want. The InvertRX option controls invert of the receive pin. The InvertTX option controls invert of the transmit pin. The HalfDuplex option controls half-duplex (one-wire) mode, where both transmit and receive on the same hardware line. This option allows the RX and TX to share the same line. See the wiki for details.
SERIAL2_OPTIONS	0		
SERIAL2_PROTOCOL	2	1:None 2:MAVLink1 3:MAVLink2	Control what protocol to use on the Telem2 port. Note that the Frsky options require external converter hardware. See the wiki for details.
SERIAL3_BAUD	38	1:1200 2:2400 4:4800	The baud rate used for the Serial 3 (GPS). Most stm32-based boards can support rates of up to 1500. If you setup a rate you cannot support and then can't connect to your board you should load a firmware that supports the rate you want. The InvertRX option controls invert of the receive pin. The InvertTX option controls invert of the transmit pin. The HalfDuplex option controls half-duplex (one-wire) mode, where both transmit and receive on the same hardware line. This option allows the RX and TX to share the same line. See the wiki for details.
SERIAL3_OPTIONS	0		
SERIAL3_PROTOCOL	2	1:None 2:MAVLink2	Control what protocol Serial 3 (GPS) should be used for. Note that the Frsky options require external converter hardware. See the wiki for details.
SERIAL4_BAUD	38	1:1200 2:2400 4:4800	The baud rate used for Serial4. Most stm32-based boards can support rates of up to 1500. If you setup a rate you cannot support and then can't connect to your board you should load a firmware that supports the rate you want. The InvertRX option controls invert of the receive pin. The InvertTX option controls invert of the transmit pin. The HalfDuplex option controls half-duplex (one-wire) mode, where both transmit and receive on the same hardware line. This option allows the RX and TX to share the same line. See the wiki for details.
SERIAL4_OPTIONS	0		



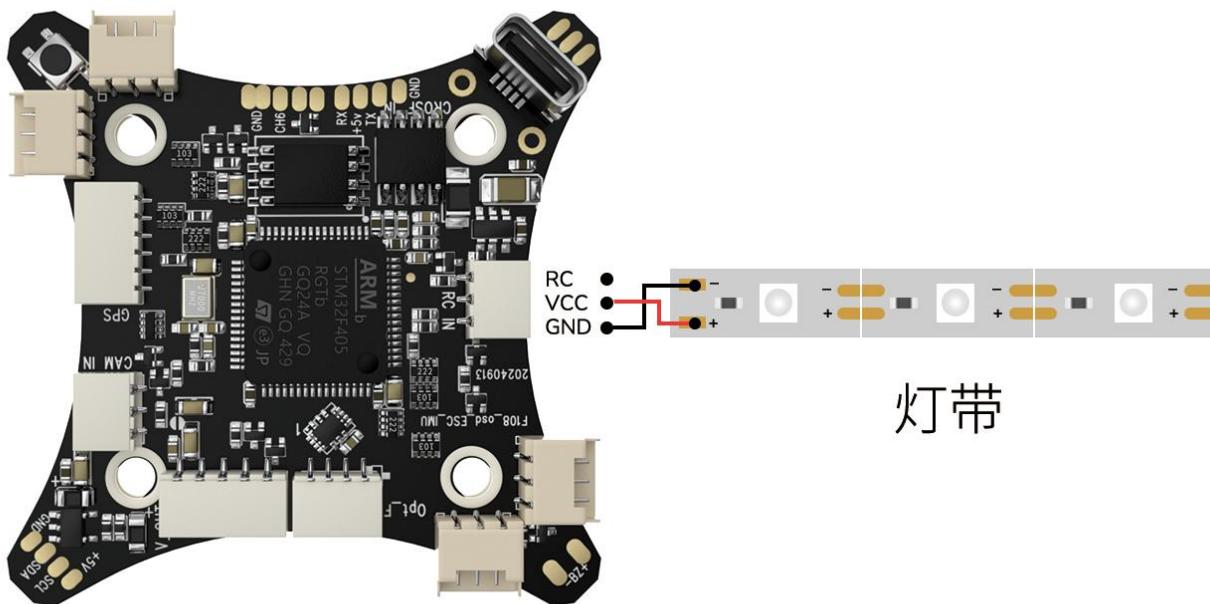
以下为 F108 飞控板和模拟图传及摄像头的接线图：



以下为 F108 飞控板和数字图传的接线图：



另外，用户可加装环绕 F108 机身的灯带，以下为 F108 飞控板和灯带的接线图：



注意：灯带不是 F108 标配的配件，用户需单独购买。

3.7 充电器

F108 标配乐迪专业 2S 锂电池平衡充电器 CM210 给电池充电。

CM210 充电器参数：

尺寸：40.5*21*15 mm

重量：9g

输入电压：5V

支持电池类型：2S 锂电池

充电精度：0.02V

充电电压：单片电芯最高 4.2V

充电电流：1.5A

平衡电流：0.8A

最大输出功率：20W

输入端接口：USB Type-C 输入

充电端接口：平衡口直充（3P XH2.54 口）

工作模式：快充模式，平衡模式，涓流修复模式自适应

CM210 充电器连接方式如下图：



CM210 充电器使用方法：

- 1、将 CM210 充电器标配的 USB 线一端插入 CM210 充电器的 Type-C 输入口（如上图），再将 USB 线另一端接入移动电源、电脑、手机适配器等供电设备，正确连接后充电器的红色 LED 指示灯常亮。
- 2、将飞机标配的 2S 锂电池的平衡头插入充电器的充电口（如上图）。然后 LED 绿灯开始闪烁，表示充电器正在对锂电池进行充电。（注意：充电过程中 LED 绿灯闪烁表示充电正常；若充电过程中 LED 红灯闪烁表示充电异常，需重新连接排查异常。）
- 3、四个 LED 绿灯全部常亮表示电池充满电，充电器会自动停止充电。
- 4、取下电池，拔掉电源。

CM210 充电器 LED 灯状态指示：

指示灯	状态	指示情况
红灯	闪烁	充电异常
	常亮	上电后无电池插入
绿灯	四个绿灯闪烁后熄灭	上电时闪灯指示
	第 1 个绿灯闪烁。其余灯灭	电池电压小于 7.4V
	第 1 个绿灯常亮，第 2 个绿灯闪烁，其余灯灭	电池电压小于 7.8V
	第 1、2 个绿灯常亮，第 3 个绿灯闪烁，其余灯灭	电池电压小于 8.2V
	第 1、2、3 个绿灯常亮，第 4 个绿灯闪烁，其余灯灭	电池电压小于 8.4V
	4 个绿灯常亮	电池满电

异常情况判断：

1. 充电器上电后，刚插入电池或插入电池 1 分钟内，红灯闪烁。

(1) 电流检测电阻烧坏，MCU 检测到电流太大。

(2) 开关管损坏，无法正常开关，无电流输出或电源输出电流太小。

2. 充电器上电，插入电池后一段时间正常充电，之后红灯闪烁。

(1) 电源输出电流过小，或者电池损坏。

解决方法：重新更换电源或电池进行充电，如仍出现异常现象则充电器损坏。

4. 其他设备使用说明

4.1 易达讯 600mW 图传

乐迪 F108 模拟图传版配置蜗牛 caddx sable 摄像头和易达讯棕熊图传板。如果您购买的是乐迪 F108 模拟图传到手飞版套装，出厂默认已经完成 F108 飞机和 FPV 眼镜/FPV 显示屏的图传对频，直接给飞机和 FPV 眼镜/FPV 显示屏上电即可使用。

LED 灯的作用

1. 红色灯用于指示工作状态或者按键配置时指示配置的项目类别（闪 1 下表示在配置信道，闪 2 下表示在配置分组，闪 3 下表示在配置功率）；
2. 蓝色用于指示 Pitmode 状态或者按键配置时指示配置的值（如配置信道时，闪 3 下表示是信道 3；配置分组时，闪 3 下表示是分组 C；配置功率时，闪 3 下表示发射功率是 600mw。）

两种状态指示

1. 上电状态显示

模块上电后，首先会依次显示模块当前的信道号、分组和功率值。

- 红灯闪 1 下表示信道指示，蓝色闪的次数对应信道号；
- 接着，红灯闪 2 下表示分组指示，蓝灯闪的次数对应分组号；
- 最后，红灯闪 3 下表示功率指示，蓝灯闪的次数对应相应的发射功率。

当前的工作参数指示完后，模块随即进入工作模式。

2. 工作模式状态显示

- 正常发射工作状态：红灯常亮，蓝灯也常亮。此时模块发射功率为 25/200/600mW 中设定的值。
- Pitmode 模式：当红灯、蓝灯一起闪表示进入 PitMode 模式，此时模块发射距离约 1-2 米。

按键配置说明

1. 工作参数配置：

上电后，长按按键可循环调节信道频点、信道分组、功率。

长按切换红灯（配置项），短按切换蓝灯（配置值），双按切换 PitMode（蓝灯变化）。

- 长按按键当红灯闪一下，进入信道频点配置，此时短按按键，可切换信道频点（1-8），蓝灯闪一下表示信道频点 1，蓝灯闪几下表示相应的信道频点；
- 再长按按键当红灯闪二下，进入信道分组配置，此时短按按键，可切换信道组（A、B、C、D、E、R），蓝灯闪一下表示信道组 A。蓝灯闪的次数每递增一下，依次表示为（B、C、D、E、R）。
- 再长按按键当红灯闪三下，进入功率配置。短按按键可切换功率，蓝灯闪一下表示为 25mw，闪两下为 200mw，闪三下为 600mw。
- 调完参数，最后长按按键，红灯、蓝灯常亮进入保存模式，然后进入正常工作状态（最后一定要长按按键保存配置的参数，否则模块无法退出配置状态也无法保存配置的参数）。

2. Pitmode 切换

在正常工作状态下，快速按两下按键可切换 Pitmode 模式的打开和关闭。

当红灯、蓝灯一起闪表示进入 PitMode 模式；当红灯、蓝灯常亮表示关闭 PitMode 模式，进入正常功率发射状态。注意：Pitmode 模式下，此时工作距离只有 1-2 米左右。

按键配置说明

易达讯 600mW 图传信道表

CH FR \	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
A	5865M	5845M	5825M	5805M	5785M	5765M	5745M	5725M
b	5733M	5752M	5771M	5790M	5809M	5828M	5847M	5866M
c	5705M	5685M	5665M	5645M	5885M	5905M	5925M	5945M
d	5740M	5760M	5780M	5800M	5820M	5840M	5860M	5880M
E	5362M	5399M	5436M	5473M	5510M	5547M	5584M	5621M
R	5658M	5695M	5732M	5769M	5806M	5843M	5880M	5917M

注意

1. 切记在图传安装时一定要为风的流动留有空间，保证散热；否则过热保护启动后会降低发射功率甚至关闭发射；
2. 建议先拧上天线后再通电使用以延长模块使用寿命。

4.2 FPV 眼镜使用

乐迪 F108 模拟图传到手飞版 (FPV 眼镜版) , 配备易达讯 FPV 眼镜, 出厂默认已经完成 F108 飞机和 FPV 眼镜的图传对频, 直接给飞机和 FPV 眼镜上电即可使用。

按键及接口



①AV 插孔：在 RF 接收模式下可以输出视频信号；在 AV 模式下可以输入视频信号。

②A: 天线端口 A (RP-SMA 内针)

③B: 天线端口 B (RP-SMA 内针)

④充电指示红灯：充电时灯亮、充满灯灭

⑤USB 充电端口：支持 5V/1.5A

⑥电源键/菜单键

电源键：开机/关机 短按开机，开机情况下长按此键关机。

菜单键：开机情况下，短按此键调出菜单可设置屏参数。

在菜单界面短按可选择亮度、对比度等参数。

⑦AV/Search

AV：长按此键可切换默认 FPV 视频模式或者 AV 外部视频输入模式。

(外部视频输入信号必须为 CVBS、NTSC 或者 PAL)

Search：短按此键自动搜索（自动选择最强通道），搜索前确保天线端口位置装好天线。若环境中无任何信号则停留在 A1 信道。

⑧-/Band+：

- (菜单参数减)：短按 Menu 调出菜单，显示菜单界面短按此按键可调小对应类目的参数。

Band+ (工作信道组切换)：短按此按键可循环调信道组 A-B-C-D-E-R。

⑨+/CH+：

+ (菜单参数加)：短按 Menu 调出菜单，显示菜单界面短按此按键可调大对应类目的参数。

CH+ (工作信道号切换)：短按此按键可循环调信道号 1-2-3-4-5-6-7-8。

产品参数：

☆屏幕尺寸：3 英寸

☆分辨率：480×272 像素

☆亮度：230cd/m²
 ☆视频格式：NTSC/PAL 可切换（自动）
 ☆支持外部视频信号输入
 ☆支持 AV 信号输出（可连接外部 DVR）
 ☆充电：标准 Micro_USB 5V/1.5A
 ☆OSD 显示：工作信道及频率，电池电量
 ☆内置电池：3.7V/1800mAh 聚合物锂电池
 ☆工作时间：3.5 小时
 ☆充电时间：3 小时
 ☆天线连接器：RP-SMA（内针）
 ☆大小：155*135*55mm
 ☆频率范围：5362M-5945M
 ☆频道：48 频道
 ☆重量：236.4 克（包含可调节头带和天线）
 ☆具有一键搜索频率功能，双键调整信道，屏色彩参数可调

AV 接口标注



信道表

FR/CH	CH 1	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	CH 7	CH 8	信道表
A	5865M	5845M	5825M	5805M	5785M	5765M	5745M	5725M	
B	5733M	5752M	5771M	5790M	5809M	5828M	5847M	5866M	
C	5705M	5685M	5665M	5645M	5885M	5905M	5925M	5945M	
D	5740M	5760M	5780M	5800M	5820M	5840M	5860M	5880M	
E	5362M	5399M	5436M	5473M	5510M	5547M	5584M	5621M	
R	5658M	5695M	5732M	5769M	5806M	5843M	5880M	5917M	

4.3 小飞手校园版 4.3 寸 FPV 显示屏

乐迪 F108 模拟图传到手飞版（FPV 显示屏版）配备小飞象 FPV 显示屏，出厂默认已经完成 F108 飞机和小飞象 FPV 显示屏的图传对频，直接给飞机和 FPV 显示屏上电即可使用。

按键功能说明



按键名称	功能
1. + 按键	菜单页面时，用于菜单加； 长按自动搜索频率； 短按波段+ (循环改变波段 A-B-C-D-R-F)
2. 电源/菜单键	短按进入菜单选项； 菜单选择； 长按开关机
3. - 按键	菜单页面时，用于菜单减； 短按频点+ (循环切换频道 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8)
4. Micro USB 充电口	充电
5. 重置	重置

小飞手显示屏频率表

A	B	C	D	R	F
1 5645	5740	5725	5733	5658	5362
2 5665	5760	5745	5752	5695	5399
3 5685	5780	5765	5771	5732	5436
4 5705	5800	5785	5790	5769	5473
5 5885	5820	5805	5809	5806	5510
6 5905	5840	5825	5828	5843	5547
7 5925	5860	5845	5847	5880	5584
8 5945	5880	5865	5866	5917	5621

参数

液晶屏	显示分辨率	480×3(RGB) ×272
	背光源	LED
	背光亮度	250 cd/m2
	显示比例	16:09
	响应时间	10ms
	色彩制式	PAL/NTSC
电源	内置电池工作时间	1 小时 40 分钟
输入	信号	视频(PAL/NTSC)
输出	信号	视频(PAL/NTSC)
规格	整机尺寸	113.5mm*79mm*14mm
	整机重量	130g
	5.8G 灵敏度	-94 dB

5. 技术参数

飞行器

空机重量 (不包含电池) : 120g

起飞重量: 165g

机架尺寸: 153*153*70mm

轴距: 110mm (电机对角尺寸)

机架材质: 碳纤机架

外壳材质: 黑色 TPE 细磨砂面; 摄像头和电池固定件: 黑色 ABS+PC 细磨砂面

保护圈材质: 尼龙+纤

悬停续航: 7 分钟

爬升速度: 50km/h

水平飞行速度 (海平面附近无风) : 110km/h

飞行距离: 2000 米, 飞行区域无干扰, 无障碍, 无遮挡

飞行高度: 等于飞行距离, 可自行设置地理围栏限制飞行高度

最大抗风: 4 级风

飞行模式: 默认定点、定高、自稳, 反乌龟四种飞行模式, 更多飞行模式可在地面站设置

低电压提示: 电压低于 6.8V 时, 飞控红灯闪烁提示返航, , 5-10 秒后飞机自动缓慢降落

悬停精度: 20 厘米

工作环境温度: -20°C 至 85°C

动力系统

电机: 新领航 1303-10000KV

飞行控制系统: 乐迪集成电调且内置 OSD 一体式飞控 ArduBeta_aio

桨叶: 乾丰 2520 三叶桨

电池: 格氏 2S 850mAh 35C XT30 动力电池

遥控系统

遥控器：乐迪 8 通道便携式手柄遥控器 T8S（可更换 T16D/T12D/T8FB 遥控器）

接收机：R16SM

传输频率：2.4GHz ISM 波段（2400MHz-2483.5MHz）

发射功率：<100mW(20dbm)

遥控距离：空中稳定距离 3000 米（实际操控距离与飞行环境有关）

充电系统

充电器型号：乐迪 CM210

输入电压：5V

输入电流：1A@5V/2A@5V

支持电池类型：2S 锂电池

光流

光流：光流激光二合一模块

工作电压：3.7~5.0V

工作电流： $\leq 70\text{mA}$

工作温度：-20~60°

TOF 视场角：水平 20°；垂直 17°

测量距离：室内 4 米

光源波长：940nm

光流视场角：水平/垂直：30°

帧率：50Hz

环境照度：>20Lux

最高测量速度：一米高度时为 7m/s

图传系统（模拟图传版）

图传

型号：易达讯棕熊 008 模拟图传

通信频率：5.725-5.850GHz

发射功率：0/25mW/200mW/600mW

工作电流(12V)：25mW(170mA)/200mW(230mA)/600mW(470mA)

工作电压：7-24V DC

天线：MMCX ANT

尺寸：27*27*4.8mm(1.06" * 1.06" * 0.19")

摄像头

型号：蜗牛 caddx Sable 摄像头

图像传感器：1/3” Inch Starlight Sensor

分辨率：1200TVL

镜头：2.1mm

FOV: 130°(4:3) / 165°(16:9)

比例：4:3 & 16:9（可切换）

最低照度：0.001LUX

电压范围：5-27V

工作温度：-20°C ~ +60°C

重量：5.9g

尺寸： 19*19*20mm

6. 故障排查

定点悬停故障排查：

故障现象	解决方法
完全没有悬停效果	检查光流模块接线是否正常，镜头是否被遮挡。
飞机失控，往某个方向乱飞，速度快，而没加光流模块时漂移速度反而更慢	1. 如果拆装过光流模块，请检查镜头安装方向与出厂程序标定的方向是否一致，如果不一致，需要调整； 2. 检查周围环境光线的明暗变化程度，比如是否有闪光灯； 3. 检查光流镜头下地面上是否有大片的运动的物体，比如有风时的水面上。
无操作时，往一个方向缓慢飘，然后往回飘	1. 可能是地面环境纹理太差，比如纯净的木地板、水泥地面、反光大理石地面等； 2. 环境光线太暗。

其他故障排查：

故障现象	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	1. 检查螺旋桨是否完整，更换螺旋桨； 2. 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。

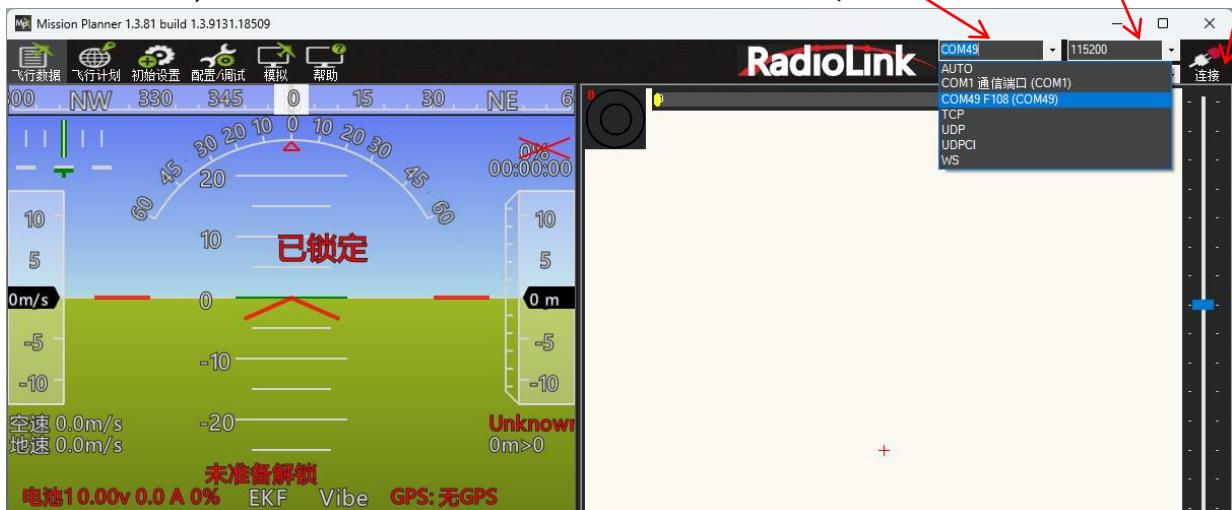
7. 地面站修改手动模式配置通道的方法

考虑到手动模式飞行难度较高，避免新手用户不小心切到手动模式导致飞机坠落损坏，所以标配 T8FB/T8S 遥控器时，出厂默认不开放手动模式。

以乐迪 T8FB 遥控器为例，5 通道的 SWB 用于切换自稳/定高/定点飞行模式，7 通道的 SWA 用于解锁和上锁，8 通道的 VrA 用于切换反乌龟模式(默认滚动到最右边开启，最左边关闭)，而手动模式默认为通道 10，如果用户需要使用手动模式，可按照以下步骤在地面站修改手动模式为 6 通道，其他八通道遥控器配置方法相同。



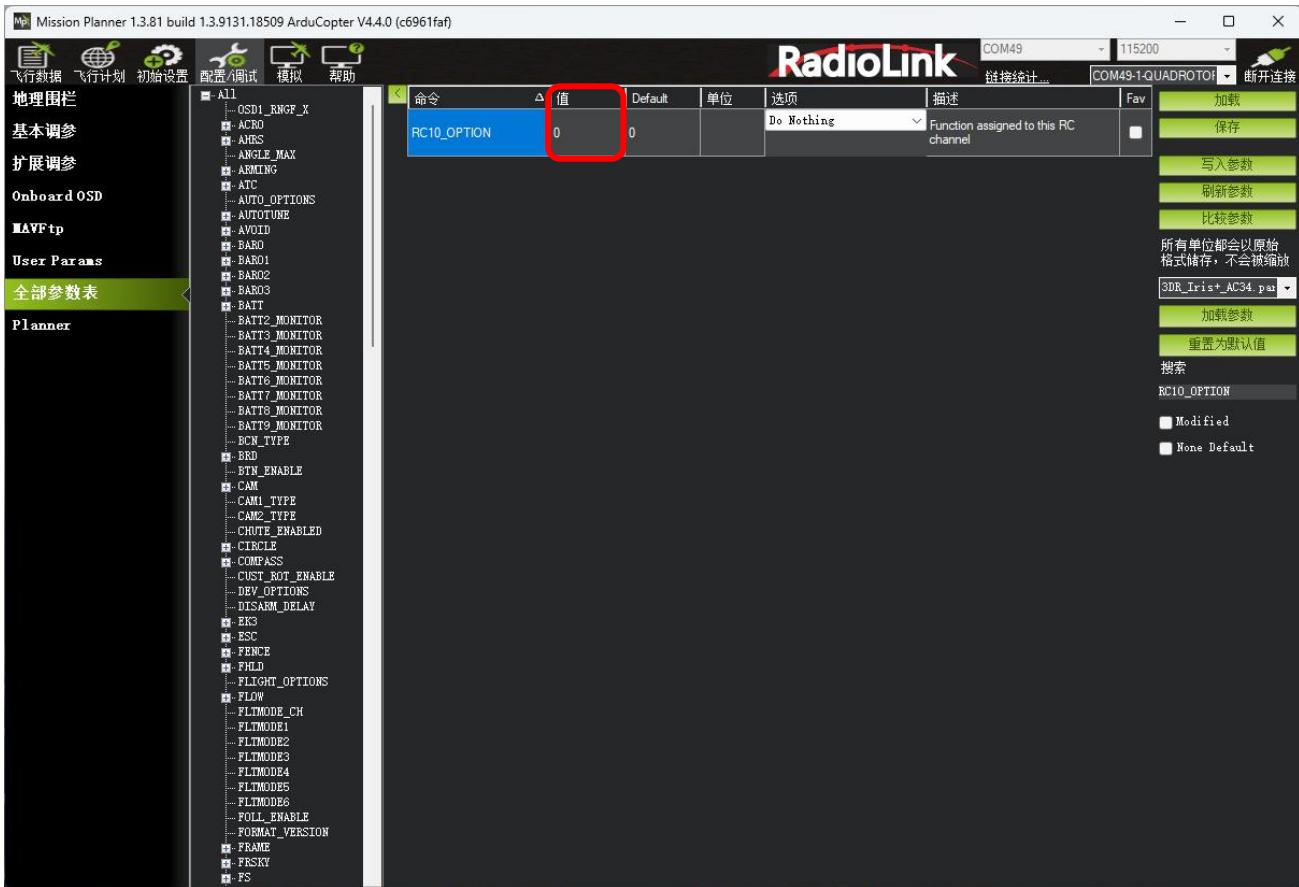
① 打开地面站,选择 F108 端口号, 选择 115200 波特率, 点击连接;



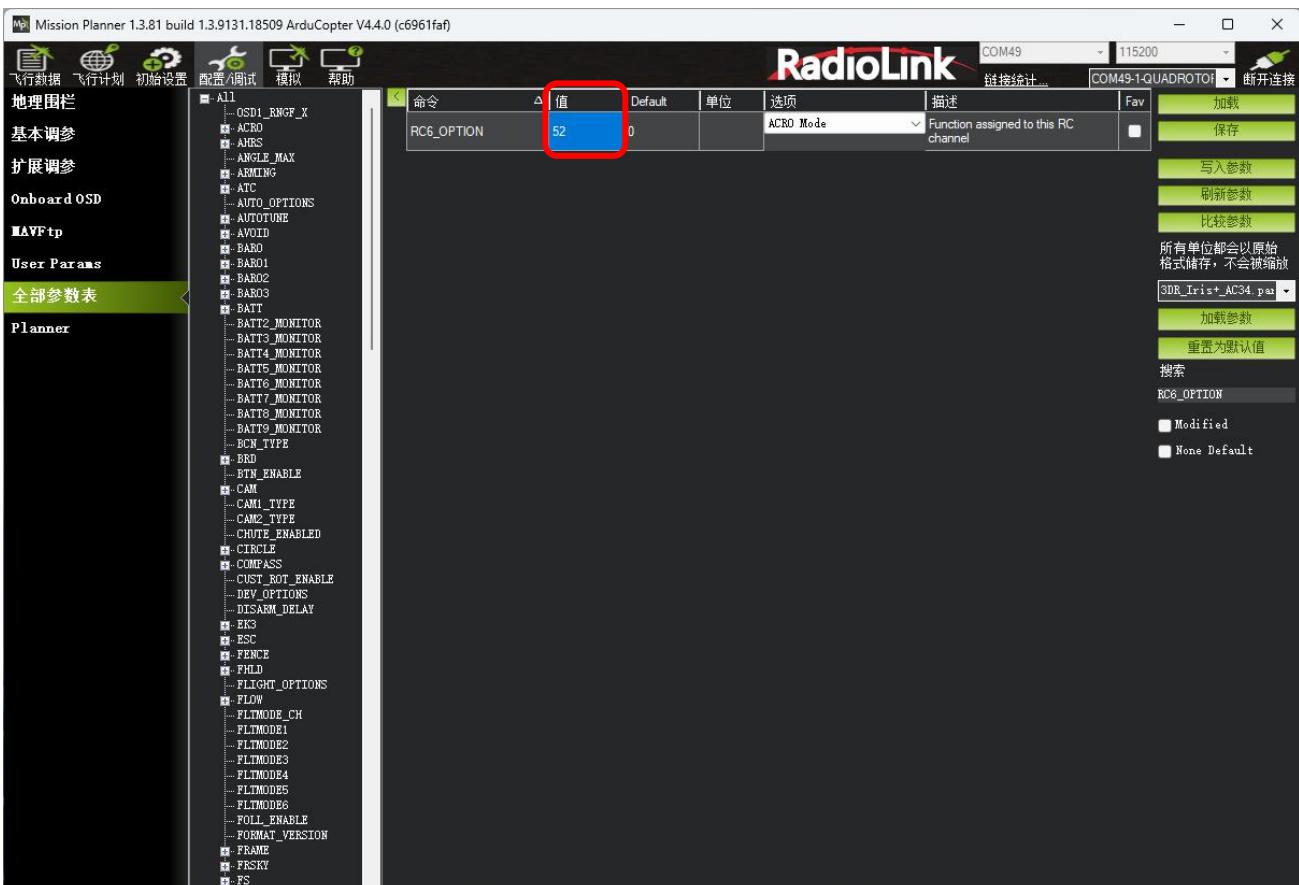
② 点击配置/调试, 找到全部参数表, 点击搜索框;

命令	值	Default	单位	选项	描述	Fav
OSD1_RNGF_X	0	0		0.59	Horizontal position on screen	<input checked="" type="checkbox"/>
ACRO_BAL_PITCH	10	1		0.3	rate at which pitch angle returns to level in acro and spot mode.	<input type="checkbox"/>
ACRO_BAL_ROLL	10	1		0.3	rate at which roll angle returns to level in acro and spot mode.	<input type="checkbox"/>
ACRO_OPTIONS	1	0		-0.5 0.95 0. Disabled 0.1. Very Soft	A range of options that can be applied to change acro mode behavior. A higher value means faster rotation when stick at edges.	<input type="checkbox"/>
ACRO_RP_EXPO	0.6	0.3		0.5 Very Soft 0. Disabled 0.1. Very Soft	Acro roll/pitch Expo to allow faster rotation when stick at edges.	<input type="checkbox"/>
ACRO_RP_RATE	720	360	deg/s	1.1080	Acro mode maximum roll and pitch rate. Higher values mean faster rotation.	<input type="checkbox"/>
ACRO_RP_RATE_TC	0	0	s	0.1 0.2. Very Soft 0.3. Soft	Acro roll and pitch rate control input time constant. Low numbers lead to sharper turns.	<input type="checkbox"/>
ACRO_THR_MID	0	0		0.1	Acro Throttle Mid	<input type="checkbox"/>
ACRO_TRAINER	0	2		0. Disabled 1. Leveling 2. Landing and Limited	Type of trainer used in acro mode	<input type="checkbox"/>
ACRO_Y_EXPO	0.4	0		-1.0 0.95 0. Disabled 0.1. Very Soft	Acro yaw expo to allow faster rotation when stick at edges	<input type="checkbox"/>
ACRO_Y_RATE	400	202.5	deg/s	1.360	Acro mode maximum yaw rate. Higher value means faster rotation.	<input type="checkbox"/>
ACRO_Y_RATE_TC	0	0	s	0.1 0.2. Very Soft 0.3. Soft	Acro yaw rate control input time constant. Low numbers lead to sharper turns.	<input type="checkbox"/>
AHRS_COMP_BETA	0.1	0.1		0.001 0.5	This controls the time constant for the cross-over frequency.	<input type="checkbox"/>
AHRS_EKF_TYPE	3	3		0. Disabled 2. Enable EKF2 7. Enable EKF3	This controls which NavEKF Kalman filter version is used for attitude estimation.	<input type="checkbox"/>
AHRS_GPS_GAIN	1	1		0.0 1.0	This controls how much to use the GPS to correct the attitude. This should be set to 1.0 unless the GPS signal is very poor.	<input type="checkbox"/>
AHRS_GPS_MINSATS	6	6		0.10	Minimum number of satellites visible to use GPS for velocity based corrections.	<input type="checkbox"/>
AHRS_GPS_USE	1	1		0. Disabled 1. Use GPS for DCM position correction 2. Use GPS for attitude correction	This controls whether to use dead-reckoning or GPS based position correction.	<input type="checkbox"/>
AHRS_ORIENTATION	25	0		0. None 1. Yaw 45 2. Yaw 90	Overall board orientation relative to the standard orientation for the hardware. This rotates the vehicle.	<input type="checkbox"/>
AHRS_RP_P	0.2	0.2		0.1 0.4	This controls how fast the accelerometers correct the attitude.	<input type="checkbox"/>
AHRS_TRIM_X	0.0205952	0	rad	-0.1745 + 0.1745	Compensates for the roll angle difference between the control signal and the sensor reading.	<input type="checkbox"/>

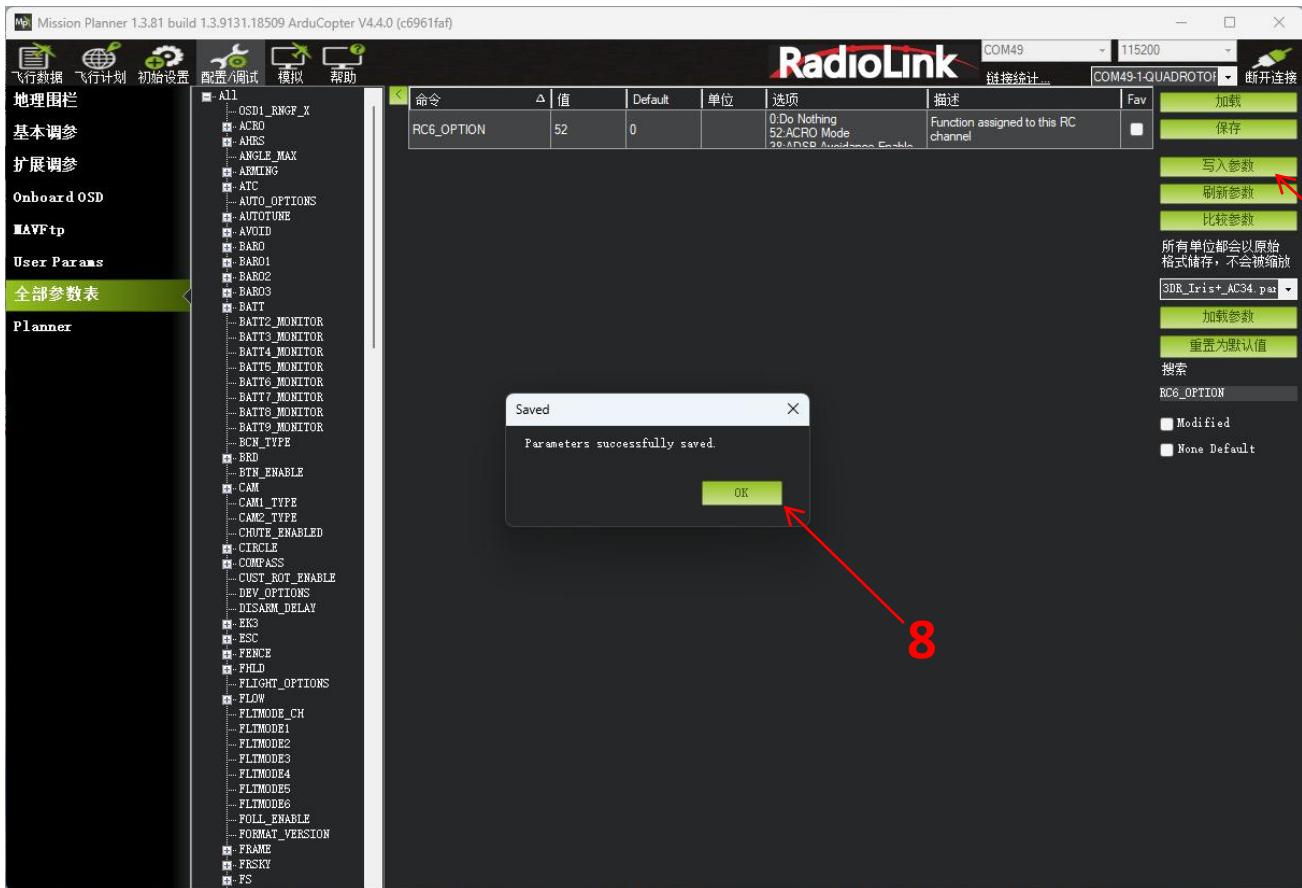
③在搜索框输入 RC10_OPTION，点击值将其修改为 0 (恢复默认值 0，防止冲突)；



④在搜索框输入 RC6_OPTION，点击值将其修改为 52(设置手动模式 ACRO Mode)，此操作表示将手动模式改为通道 6。如果需改为其他通道，例如通道 12，则修改 RC12_OPTION 的值。



⑤点击写入参数按钮，跳出写入成功弹窗，点击 OK。



再次感谢您使用乐迪电子产品！