

目 录

免责声明

产品介绍

 产品图片

 产品参数

物品清单

部件名称

飞控设置

遥控使用

地面站使用

 QGC地面站

 Skydroid地面站

使用说明

开始飞行

云台管理

免责声明

本文所提及的内容关系到您的安全以及合法权益与责任。使用本产品之前，请仔细阅读本文以确保已对产品进行正确的设置。不遵循和不按照本文的说明与警告来操作可能会给您和周围的人带来伤害，损坏本产品或其它周围的物品。本文档及本产品所有相关的文档最终解释权归爱华芯（大连）科技有限公司所有。如有更新，恕不另行通知。请访问爱华芯官网以获取最新的产品信息。

一旦使用本产品，即视为您已经仔细阅读本免责声明与警告、理解、认可和接受本声明全部条款和内容。您承诺对使用本产品以及可能带来的后果负全部责任。您承诺仅出于正当目的使用本产品，并且同意本条款以及爱华芯科技制定的任何相关条例、政策和指引。爱华芯科技对于直接或间接使用本产品而造成的损坏、伤害以及任何法律责任不予负责。用户应遵循包括但不限于本文提及的所有安全指引。

即使存在上述规定，消费者权益依然受当地法律法规所保障，并不受本免责声明影响。

爱华芯（iHwasin）是爱华芯（大连）科技有限公司及其关联公司的商标。本文出现的产品名称、品牌等，均为其所属公司的商标或注册商标。本产品及文档为爱华芯（大连）科技有限公司版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。

警告

1. 务必使用爱华芯指定连接线，并严格按照各接口定义连接外部设备。
2. 严禁擅自拆解LightBridge 3系列产品及其配件。
3. 防止水、油、沙等进入机身内部。
4. 选择合适的位置进行安装，确保散热良好。
5. 部件工作时会发热，请勿用手直接接触，否则可能造成烫伤。
6. 使用、储存及运输时，避免震动和撞击。

产品介绍

感谢您使用我司产品，LightBridge 3（LightBridge 1、2是大疆遥控数图传一体遥控，现在已经停产，LightBridge 3为其替代产品或更名为LinkBridge，简称LB3）产品是爱华芯科技有限公司结合行业无人机邻域使用需求而研发的一款以配合大疆A3/N3等飞控机型的遥控通信链路系统，让您的无人机拥有安全稳定DJI超凡的工业级飞控、还可以使用强大地面站系统（如QGroundcontrol，Skydroid）执行航点航线规划等，支持拓展大疆以及第三方无人机配件，如C10、C10 Pro、C11、C12、C13、C20云台相机等，实现远距离图数传一体，灵活的定制开发，为您提供更多应用解决方案。

产品图片

产品图片



产品参数

地面端参数

项目	参数
产品尺寸	190mm x 152mm x 94mm
产品重量	660g
工作电压	4.2V
发射功率	20dBm
频段	2.400-2.476GHz
跳频	OFDM跳频
传输速率	6.5-144Mbps
调制方式	CCK、DQPSK、DBPSK
图传距离	1KM
充电接口	Type-C
续航时间	6-20小时
屏幕分辨率	1080p
对外接口	教练PPM输入+输出,Type-C安卓高速USB接口,拓展网口
二次开发	安卓系统,可支持二次开发

天空端参数

项目	参数
产品尺寸	长53mm 宽65mm 高29.5mm
产品重量	73g
工作电压	4.8-5.5V
工作频率	2.4GHz
支持设备	大疆A3/N3飞控, PX4/ArduPilot/iNAV等Mavlink开源飞控
支持负载	网络可见光相机,热成像相机、夜视相机等

物品清单

LightBridge 3 物品清单

LightBridge 3 地面端 x 1



LightBridge 3 天空端 x 1



充电器 x 1



地面端网线 x 1

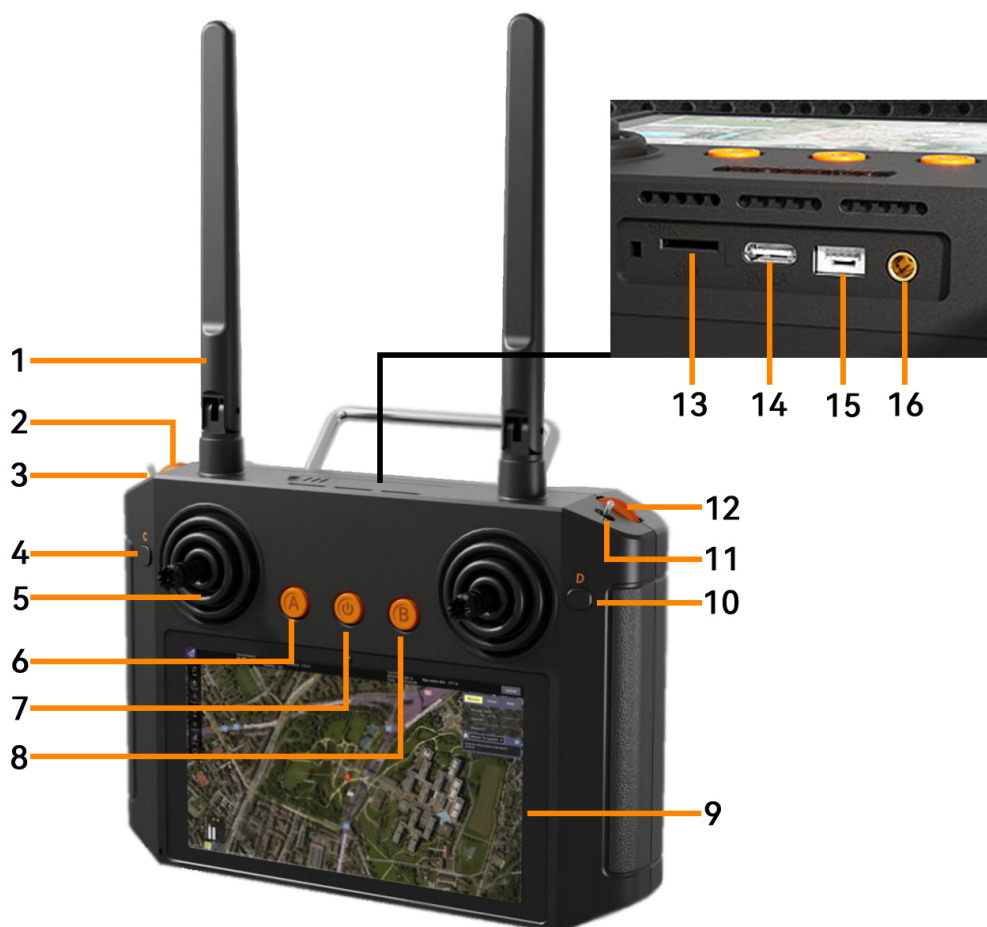


飞控连接线 x 1



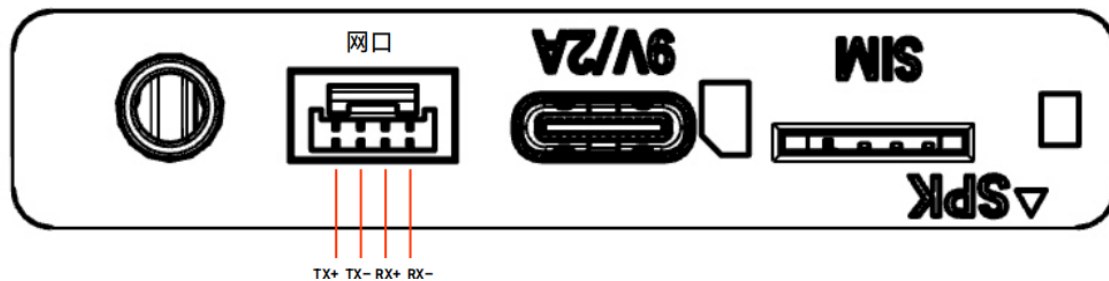
部件名称

地面端部件名称

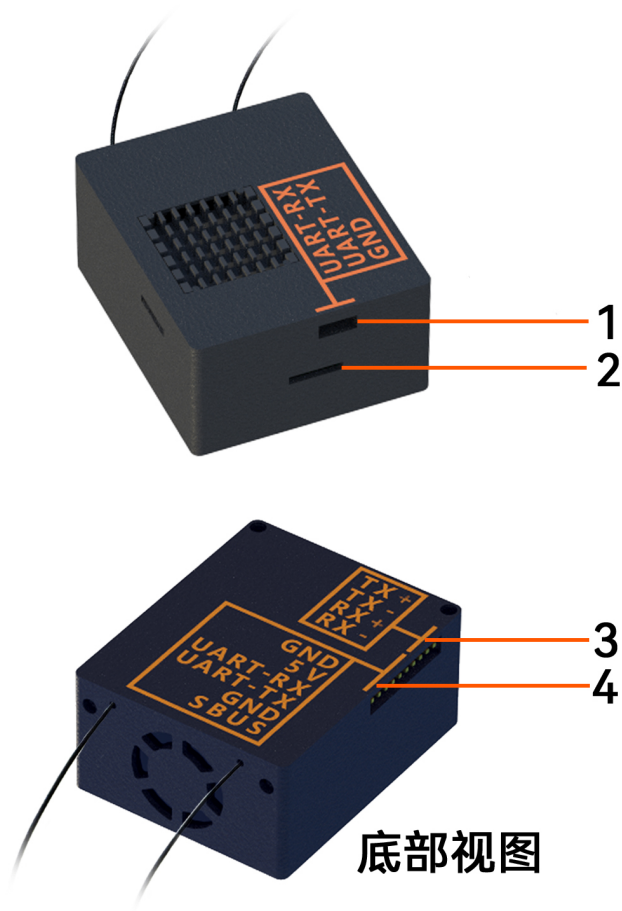


1	2	3	4	5	6	7	8
天线	左拨轮	三段开关E	按键C	摇杆	按键A	电源开关	按键B
9	10	11	12	13	14	15	16
触摸屏	按键D	三段开关F	右拨轮	SIM卡槽	Type-C充电口	百兆网口	PPM接口

部件名称



天空端部件名称

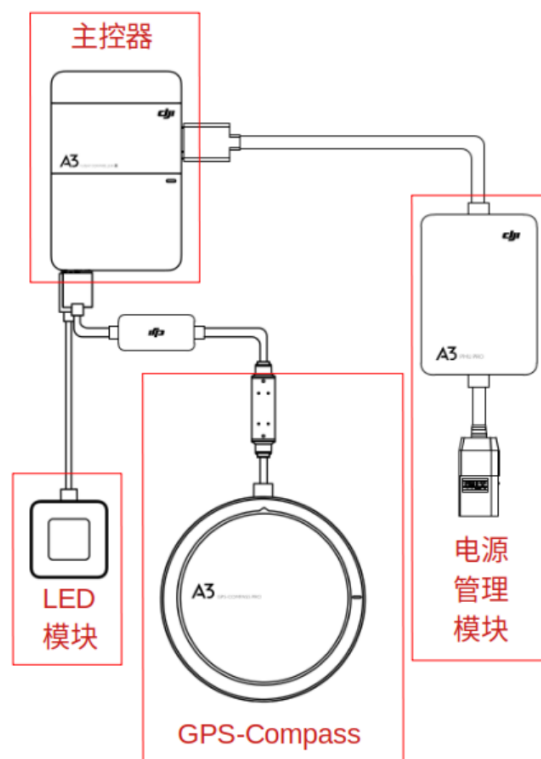


序号	接口名称
1	UART (用于与飞控连接, 线序参考外壳标识)
2	SIM卡卡槽 (4G)
3	网络接口 (用于连接外设, 线序参考外壳标识)
4	5V供电接口; UART外设接口 (线序参考外壳标识); 飞控数传及SBus连接

飞控设置

LightBridge 3 连接飞控

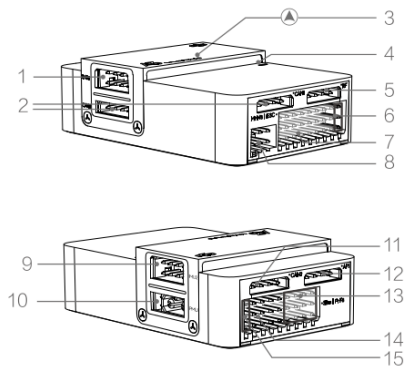
LightBridge3模块需要配合A3/N3飞控进行使用，以A3飞行控制系统为例，A3飞行控制系统包含主控器（内置 IMU、数据记录仪和气压计）、GPS-Compass Pro、电源管理模块（PMU）、LED 模块，按照图示建立连接。



A3飞控系统组成图

其中主控器是飞行控制系统的核心模块，综合利用IMU、气压计、GPS和指南针模块，可实现飞行器精准的姿态控制和高精度的定位功能，且主控器提供了多个接口来支持DJI设备及SDK开发应用，本产品通过与主控器的API串口的通信，实现了OSDK的相关功能。

A3飞控端口说明如下



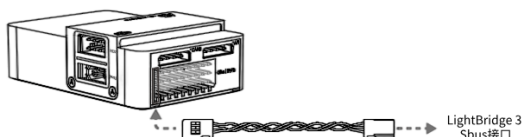
主控器 (FC)

- 1. IMU1
IMU Pro 接口
- 2. CAN1
CAN Bus 接口
(GPS-Compass Pro / RTK GPS)
- 3. 主控器安装标记
需要按照指定位置安装，并且在 DJI Assistant 2 中进行设置。
- 4. FC 指示灯
指示模块当前状态和冗余系统状态 (A3 Pro)
- 5. RF
接收机接口 (DJI Lightbridge 2)
- 6. iESC
DJI 智能电调通信接口
- 7. M1-M8
M1-M8 电调 PWM 接口
- 8. LED
LED 模块接口
- 9. IMU2
IMU Pro 接口
- 10. PMU
PMU 模块 (9V 3A) 接口
- 11. CAN2
CAN Bus 接口 (SDK)
- 12. API
串口通信接口 (Onboard SDK)
- 13. F5-F8
多功能 PWM 输入 / 输出接口
- 14. F1-F4
多功能 PWM 输出接口
- 15. SBus
接收机接口 (S-Bus / DJI DR16)

A3主控器端口图

LightBridge 3与飞控的连接步骤如下：

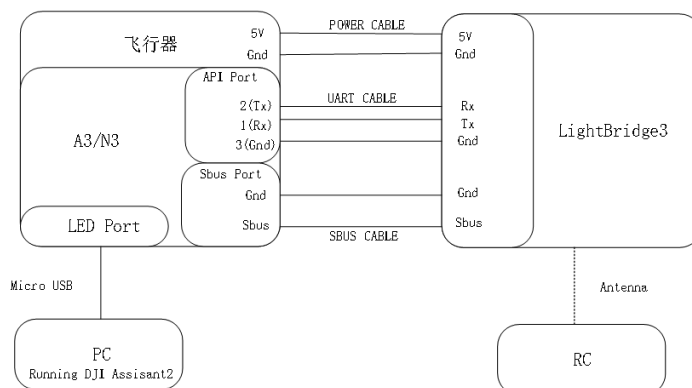
- ① 将飞行器上的5V电源与LightBridge3模块上的5V供电接口相连接，进行模块供电；
- ② 使用一根舵机线，将A3飞控的SBus端口与LightBridge3上的SBus接口相连接，接收来自遥控器的控制指令，如图所示；



S-Bus接线示意图

- ③ 将A3飞控的API串口与LightBridge 3上的串口相连接，进行飞控与机载计算机的通信。

接线示意图如下：



LightBridge 3与飞行器接线示意图

注意：请勿使用API串口的VCC引脚为LightBridge3设备供电。您可能会损坏机载计算机、A3/N3 或两者。

飞控参数调整

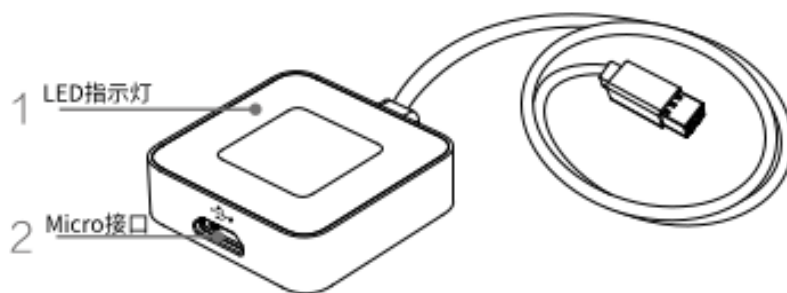
下载对应的调参软件

完成飞控与LightBridge3模块的连接后，需要使用 DJI 调参助手向飞行主控器配置参数，才能正常使用该模块，包括安装、SDK、其它外接设备的参数等，并且可以通过调参助手中的模拟器练习模拟飞行。不同系列的主控器对应不同的调参软件，以 A3/N3 飞控系统为例，需下载如下版本的DJI调参助手。

DJI Assistant 2 调参软件 - 下载中心 - DJI 大疆创新：<https://www.dji.com/cn/downloads/softwares/assistant-dji-2-for-autopilot>

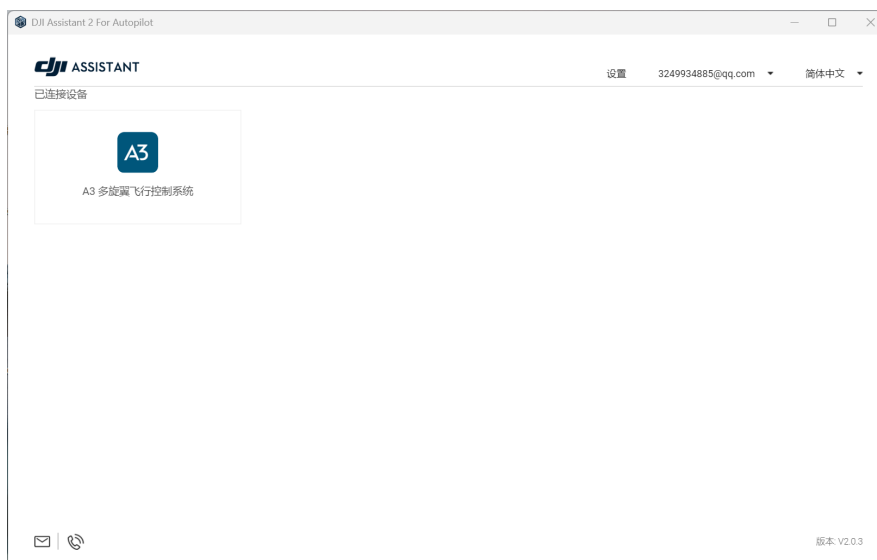
飞控调参

- ① 将飞行控制系统中的LED模块的Micro USB接口与PC机的USB接口通过一根 micro usb 数据线进行连接。



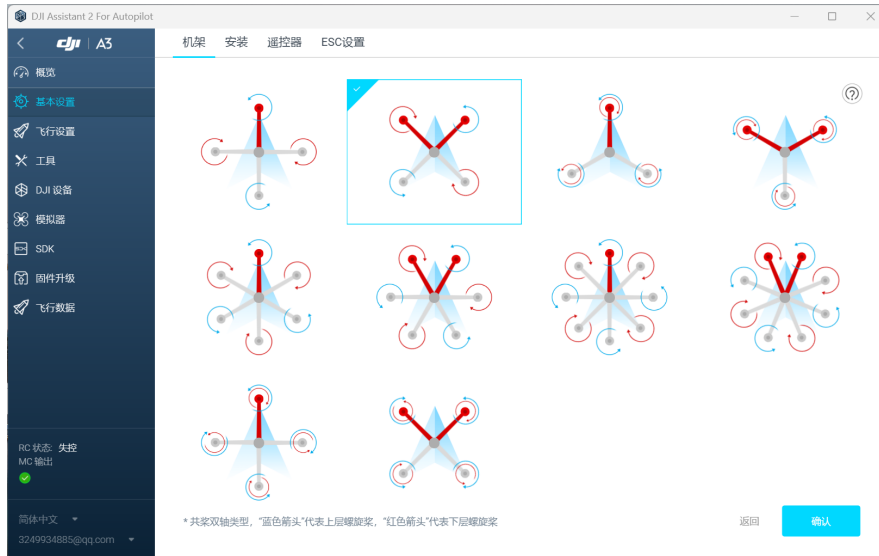
LED模块接口示意图

- ② 进入调参软件，软件会自动识别到用户所使用的飞控类型，如未识别可尝试重启电脑或重新插拔USB数据线。如图所示：



飞控系统识别图

- ③ 在基本设置界面的机架选项中，选择您飞行器对应的机架类型。如图所示：



机架类型设置图

④ 在基本设置界面的遥控器选项中，选择类型为SBUS，勾选启用飞行模式切换，更改飞行模式为A（姿态模式）、G（迟缓模式）、P（定位模式）。如图所示：



飞行模式设置图

⑤ 在基本设置界面的遥控器选项中，点击通道，可查看遥控器摇杆和功能按键按下时所对应的不同数据链路通道。如图所示：



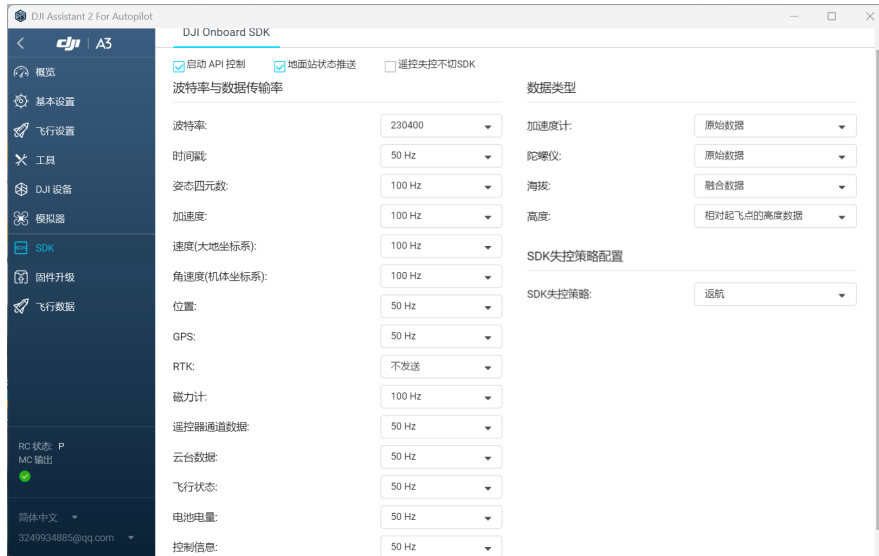
遥控器通道设置图

⑥ 在飞行设置界面的安全设置选项中，可查看遥控器返航键对应的通道值，设置遥控器失联时所对应的飞行动作为返航，可根据需要自定义设置返航时的返航高度。如图所示：



返航高度设置图

⑦ 在SDK设置界面按照下图所示进行设置。



SDK设置图

飞行模式说明

->STABILIZE模式：

平稳模式，飞机仅使用气压计来保持高度，保持水平位置，飞行器在此模式下会自动调整姿态以保持水平，适合初学者。如果遥控器信号丢失，此时能接收到GNSS信号，且返航点记录成功，飞行器可以自动返航。

->TURTLE模式：

迟缓模式，通常用于降低飞行速度，适合于精细操作。

->POSITION模式：

定位模式，使用GPS模块实现精准悬停，可在任意飞行高度自动定位并可自动返航，GPS模式下支持智能飞行功能。

飞行模式指示灯：

绿灯慢闪	可安全飞行（定位模式，使用GPS定位）
绿灯双闪	可半安全飞行（迟缓模式，无GPS定位）
黄灯慢闪	可半安全飞行（姿态模式，无GPS无视觉定位）

飞行器飞行状态指示灯说明

NO	指示状态	飞行器状态
1	红绿黄连续闪烁	自检中
2	绿灯慢闪	使用GPS定位
3	黄灯慢闪	无GPS/无视觉定位
4	绿灯快闪1.5s	成功设置返航点/兴趣点/智能航向角
5	红灯慢闪	电池低电量警告
6	红灯快闪	飞行中电量极低，需要尽快降落
7	红黄灯交替闪烁	指南针数据错误，需校准

飞控设置

8	黄灯快闪	遥控器信号中断
---	------	---------

遥控使用

开启与关闭

- ① 充电状态中，短按一下电源键，可从显示屏界面查看遥控器当前电量。
- ② 关机状态中，长按2秒电源键可开启电源。
- ③ 开机状态中，长按2秒电源键可选择关机/重启遥控器。
- ④ 开机状态中，短按一下电源键，可实现显示屏息屏，再次短按可恢复原界面。

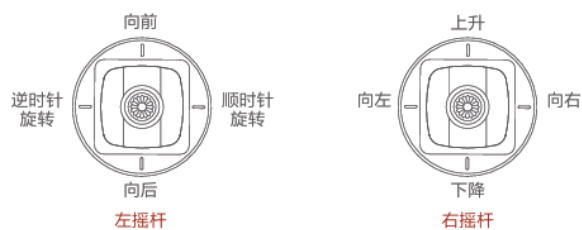
充电

- ① 按照下图连接遥控器和电源适配器。
- ② 充电进行时，显示屏界面会显示当前电量。
- ③ 遥控器关机状态下完全充满电约需5小时。

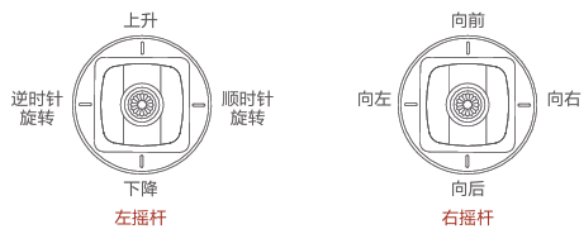
注意：禁止边充电边使用

摇杆的使用及操作

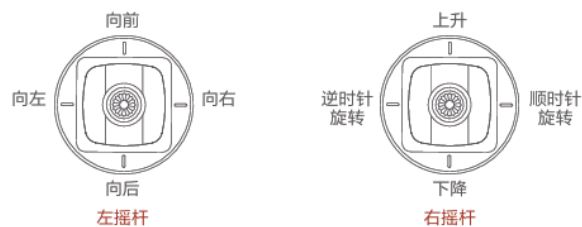
日本手 (Mode 1)



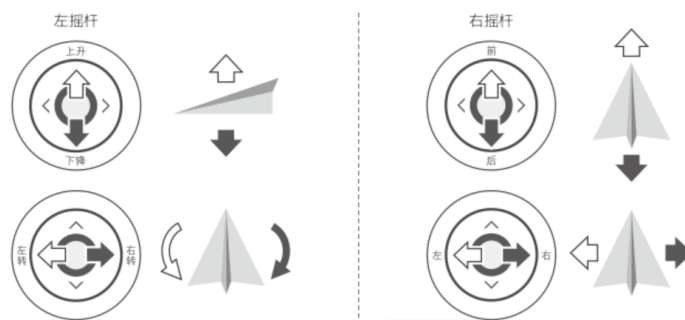
美国手 (Mode 2)



中国手 (Mode 3)



摇杆模式说明

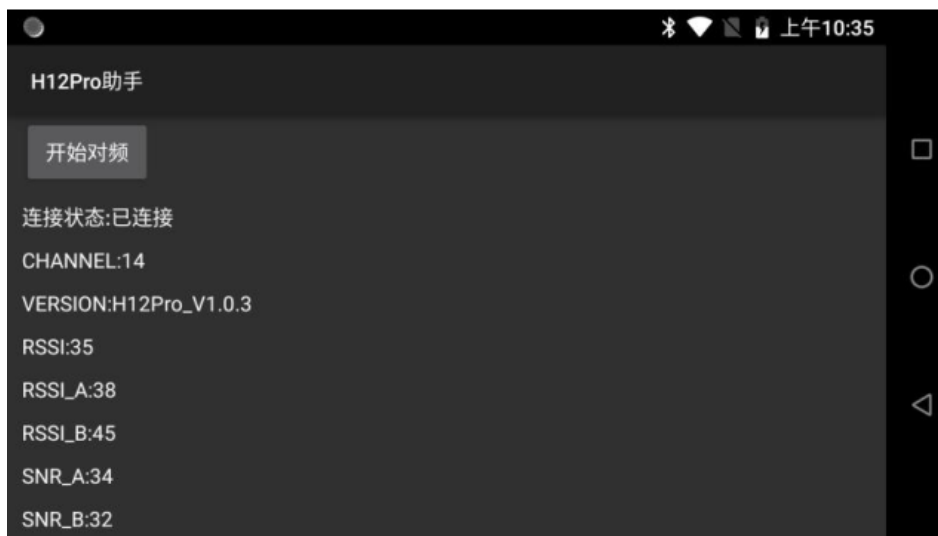


摇杆操作对应飞行姿态图

遥控器对频

当更换新的遥控器或新的飞行器时，需要将遥控器与飞行器重新进行对频操作，操作步骤如下：

- ① 给LightBridge3供电后，LightBridge3中接收机上的红灯常亮，大约10s后蓝灯慢闪。
- ② 蓝灯慢闪后再等待约20s，短接接收机的GND和KEY引脚，直到蓝灯快速闪烁后松开。
- ③ 打开遥控器上的H12 PRO助手，点击对频、开始对频，等待显示对频成功。
- ④ 接收机指示灯将会持续闪烁两分钟后变为蓝灯常亮。



对频成功示意图

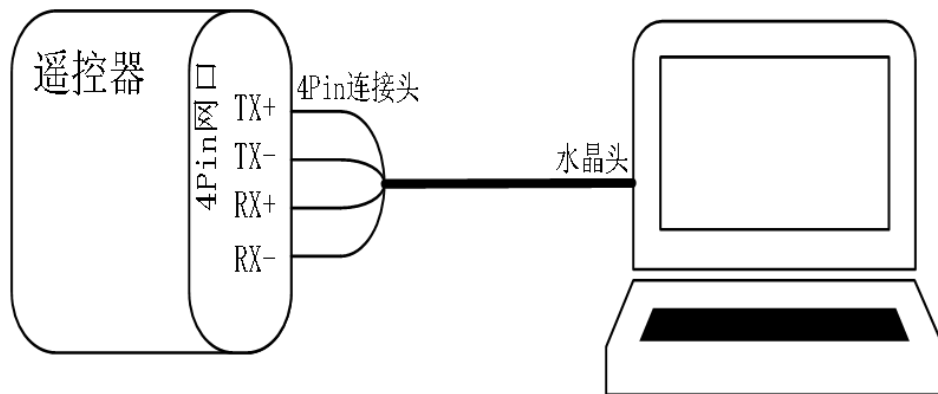
地面站使用

飞行器装载了LightBridge3模块后，在使用过程中，LightBridge3内部的计算机单元会运行OSDK相关程序，能够设置或获取无人机飞行控制器的参数与无人机使用的定位系统的数据，从而实现对飞行器基础控制与运动规划等，如自动起飞、自动降落、自动返航、航点任务等功能。

QGC地面站

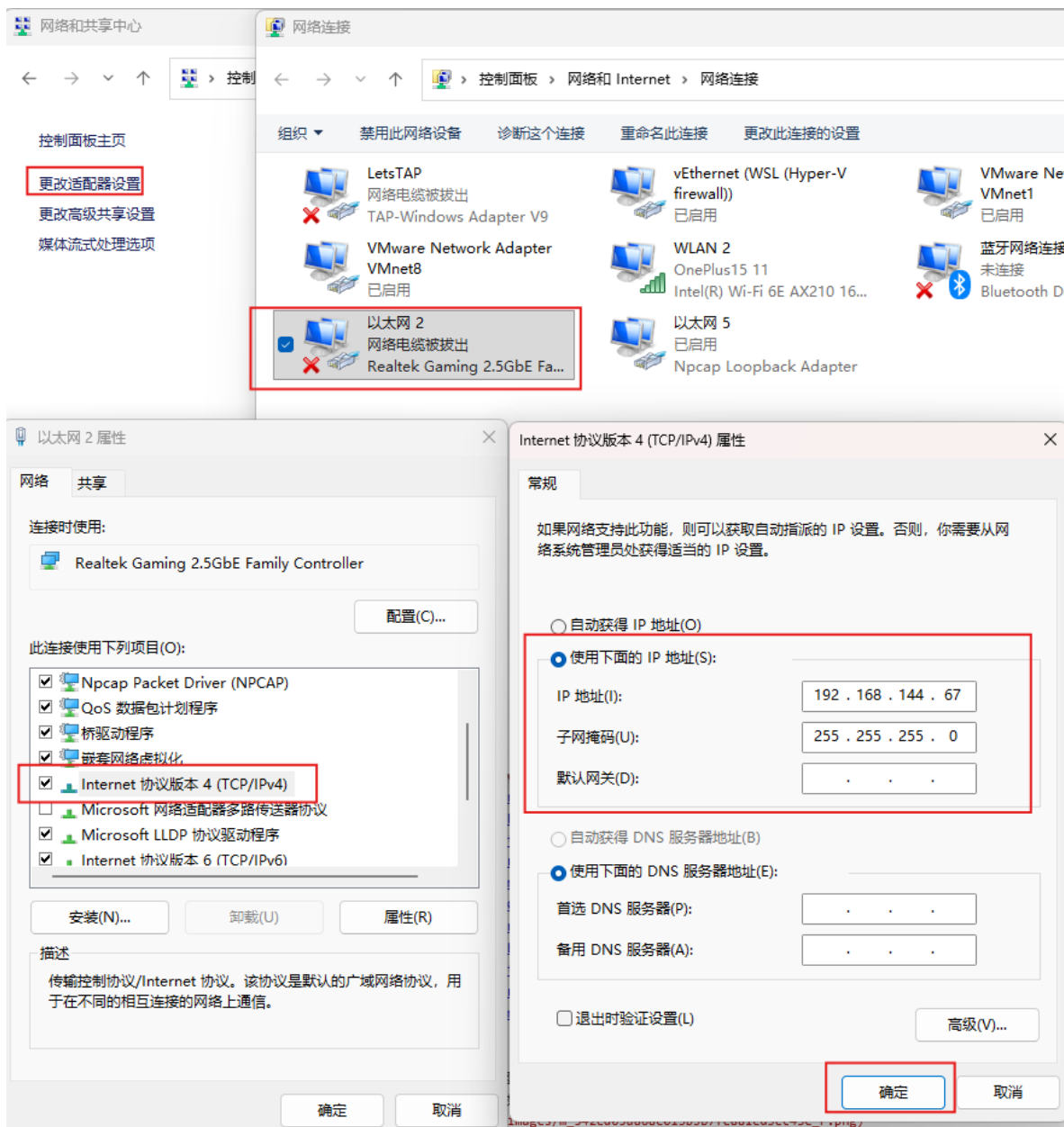
PC端QGC地面站的连接

① 如要使用PC端的QGC地面站软件进行飞行器的控制和使用，需要先与遥控器进行数据物理线路的连接，之后通过遥控器进行与飞行器的通信和数据交互，使用网口连接线缆连接遥控器网口与电脑以太网网口，与电脑建立网络连接，如图所示：



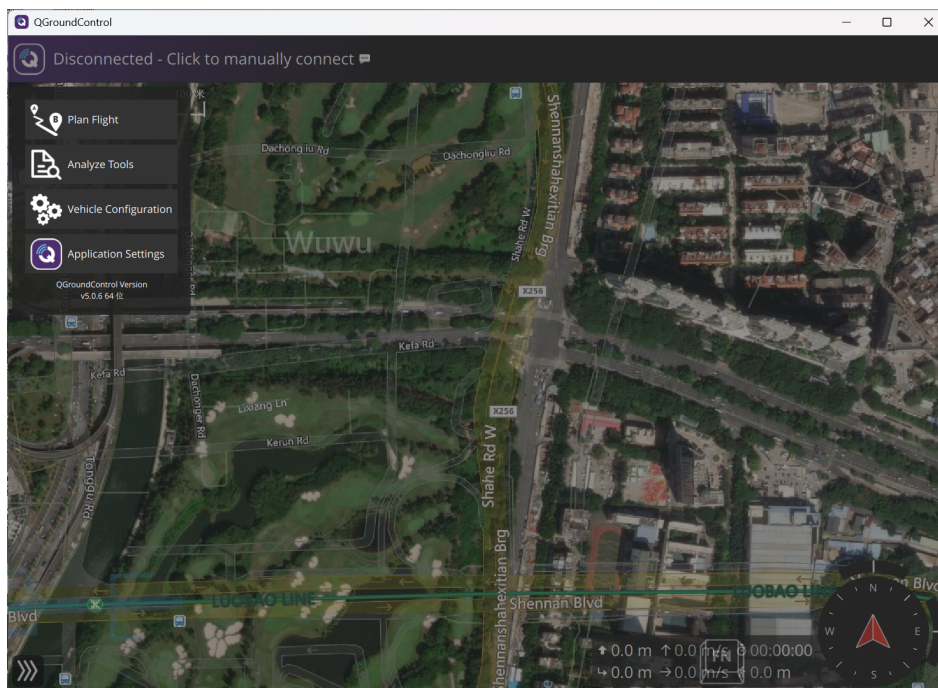
遥控器与PC网口连接图

② 完成遥控器与PC端的网口物理连接后，需在PC上对以太网进行相应配置，打开电脑网络和共享中心->点击更改适配器设置->选择以太网->选择IPv4协议->选择自定义IP地址->按图中的方式输入->点击确认(见下图)



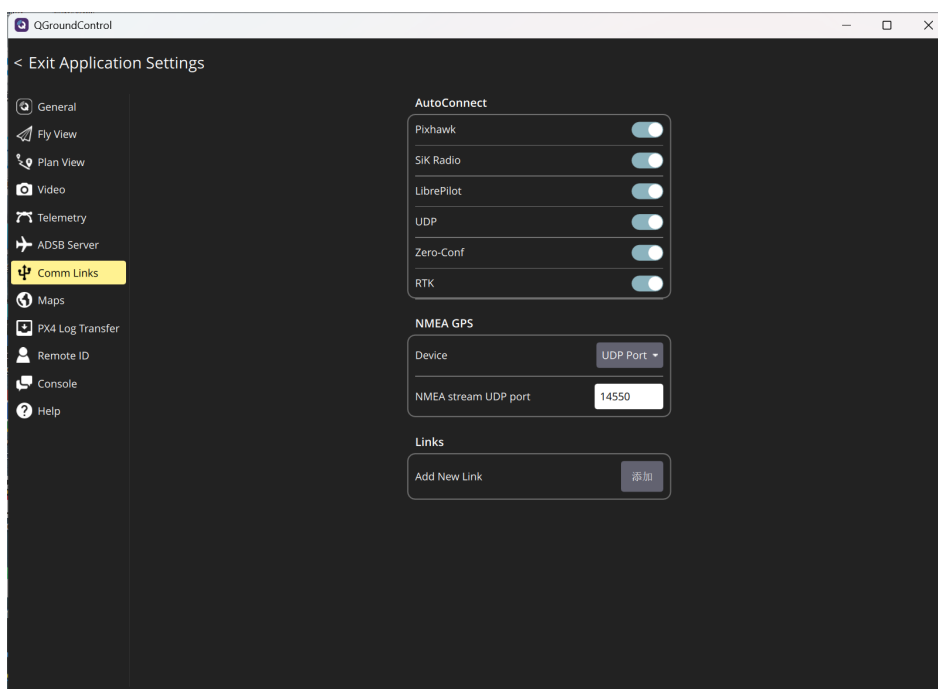
PC端以太网设置图

③ 打开电脑QGC软件，点击左上角Q图标，在下拉菜单栏中选择Application Settings选项。如图所示：



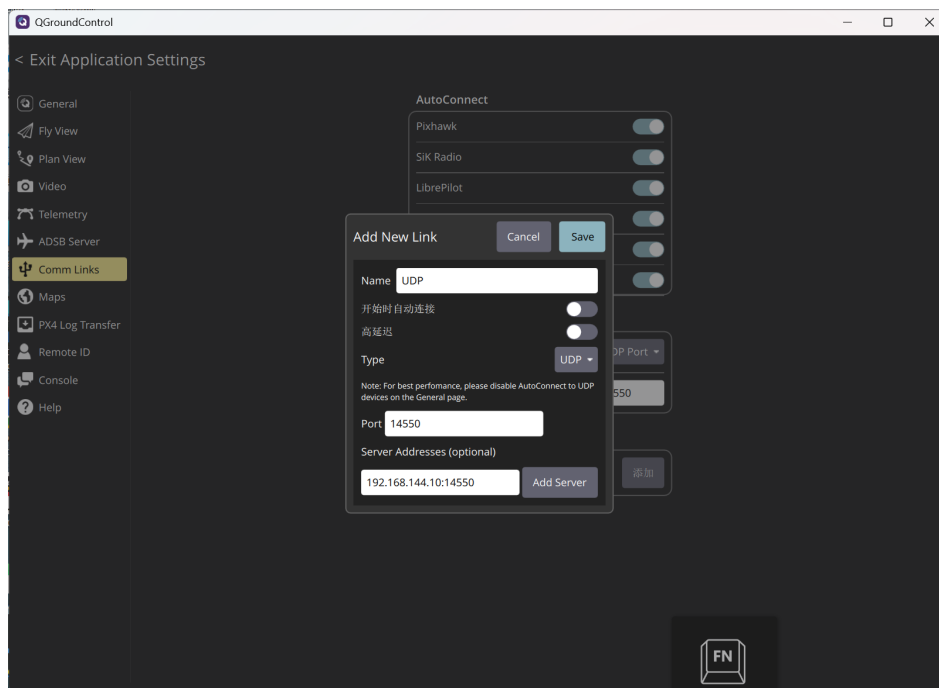
PC端QGC软件连接选项图

④ 点击通讯连接选项，点击添加按钮来进行连接方式的添加。如图：



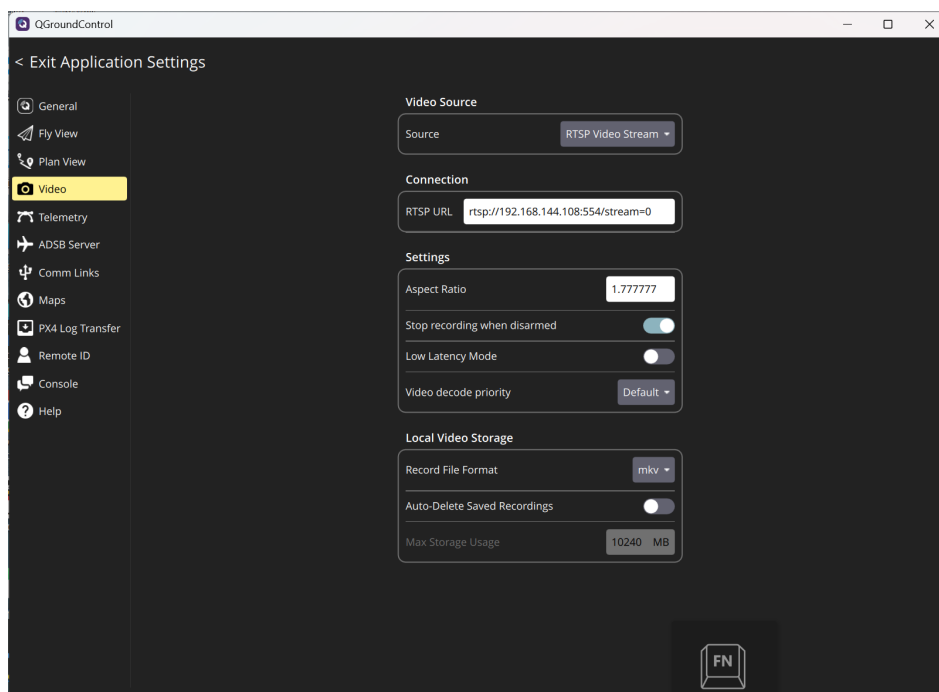
PC端QGC软件通讯设置界面图

⑤ 自定义名字，选择连接类型为UDP，端口号为14550，设置UDP服务器端IP地址为LightBridge3内部计算单元的静态IP地址，即：192.168.144.10:14550，设置完成后点击Add Server，点击保存后回到上层界面，点击连接，即可，如下图所示：



PC端QGC软件通讯设置图

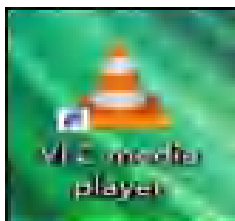
⑥ 点击视频选项，按照如下所示进行设置，即可在QGC地面站软件中实时显示云台相机的画面，其中192.168.144.108为云台相机的IP地址。



PC端QGC软件视频设置图

PC端共享图传

⑦ 按照上述连接遥控器与电脑后，下载软件VLC来显示图像。



VLC软件截图

② 打开电脑VLC软件，在媒体中选择网络串流。



VLC软件截图

③ 在网络 URL 的输入栏中，输入 rtsp://192.168.144.108:554/stream=0 后点击播放。

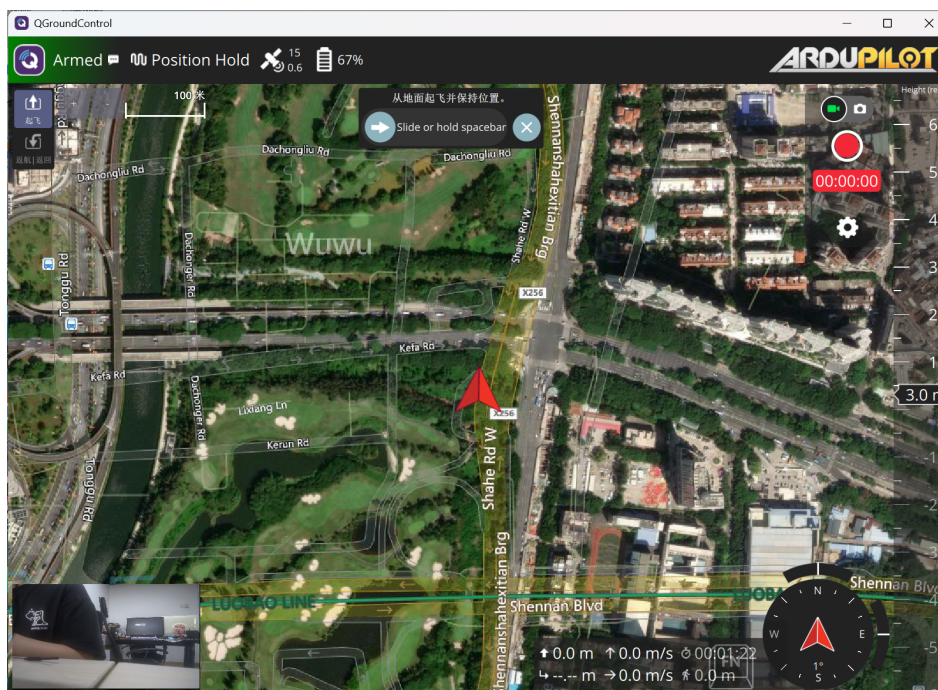


VLC软件截图

PC端QGC地面站的使用

1.自动起飞功能

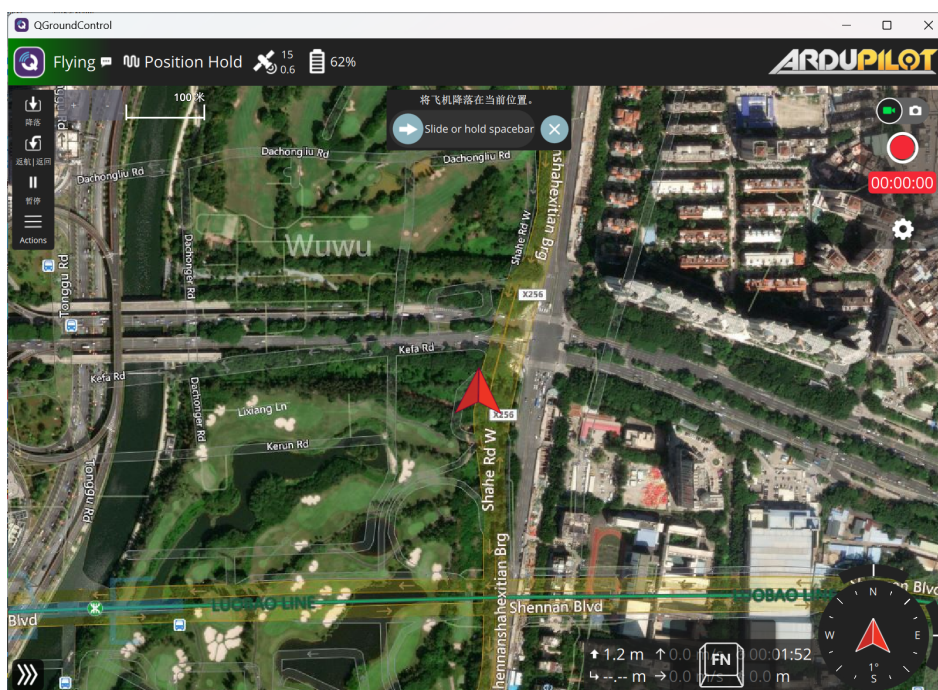
当飞行器满足自动起飞条件时，解锁电机后，在地面站软件中点击起飞图标，滑动滑块确定后飞行器将自动起飞。GPS模式下，飞行器自动起飞后悬停在距离地面1.2米的位置等待遥感指令；STABILIZE模式下，飞行器自动起飞后悬停在距离地面1.2米的位置等待遥感指令。如图所示：



自动起飞功能界面

2.自动降落功能

当飞行器满足自动降落条件时，在地面站软件中点击降落图标，飞行器将在当前飞行位置垂直下降至地面。

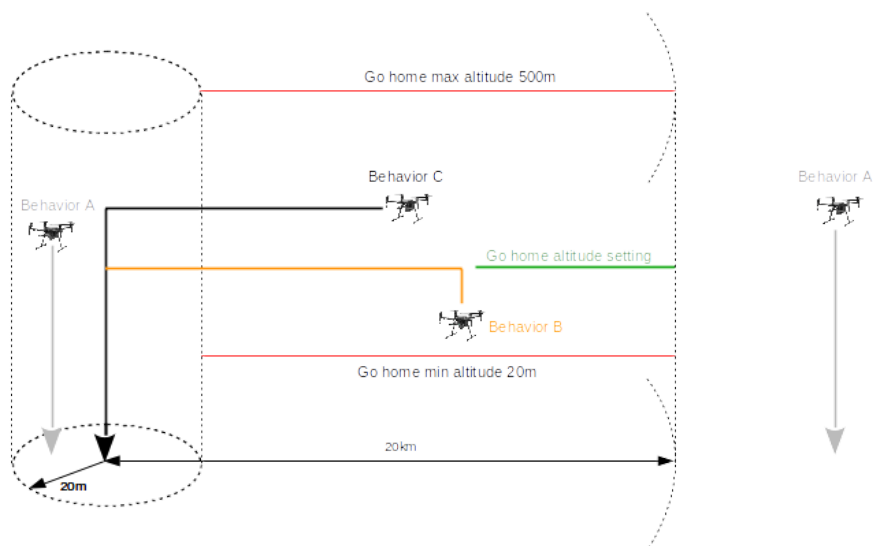


自动降落功能界面

3.自动返航功能

当飞行器在空中飞行时，用户可以单击遥控器上的A键让飞行器进入自动返航，再次单击可暂停自动返航。在返航前，飞行

器必须记录一个位置作为home点，默认将起飞点作为home点。当飞行器返航距离 $D < 20$ 米时，无论所设置的返航高度是多少，飞行器都会切换至自动着陆模式，从当前高度返回起飞点降落；当飞行器返航距离 $D \geq 20$ 米时，若飞行高度 H 小于所设置返航高度，则飞行器上升到所设置高度后返回起飞点降落，若飞行高度 H 大于所设置返航高度，则飞行器直接保持当前高度返回起飞点降落。



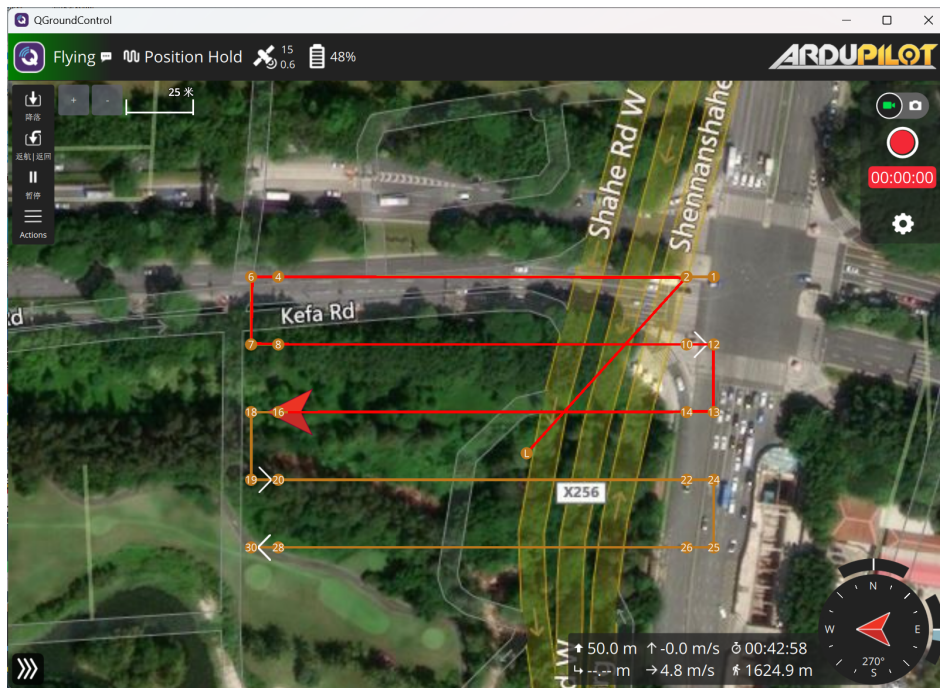
自动返航功能示意图

4. 航线飞行功能

(1) 设点

在地图上可以设置多个飞行航点，飞行器以设置速度沿航点进行航线飞行。飞行中如果框选兴趣点，摄像头将会锁定兴趣点，用户可以下面这种方式进行航线飞行设点：

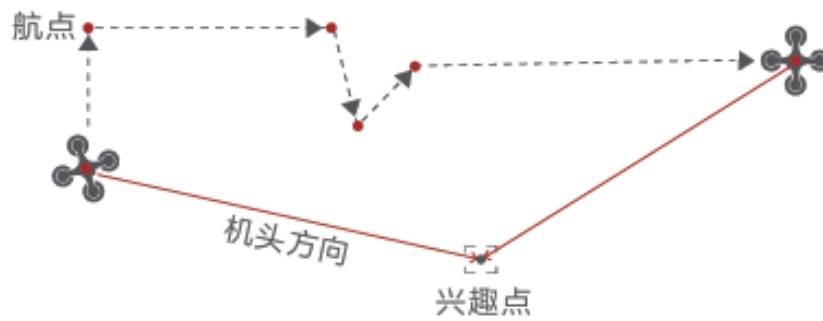
- ① 在地图界面点击添加航点。
- ② 设置航点特征，包括飞行高度、航点动作。
- ③ 可以将兴趣点图标拖到地图上。
- ④ 当所有航路点准备就绪时，设置飞行速度、机头朝向等。
- ⑤ 兴趣点在执行路径点时启用。



航点任务界面图

(2) 历史航线

- ① 通过收藏可保存历史航线的飞行记录。
- ② 地面可查看历史飞行的航点特征及航线轨迹。
- ③ 起飞后可以执行历史航线飞行。

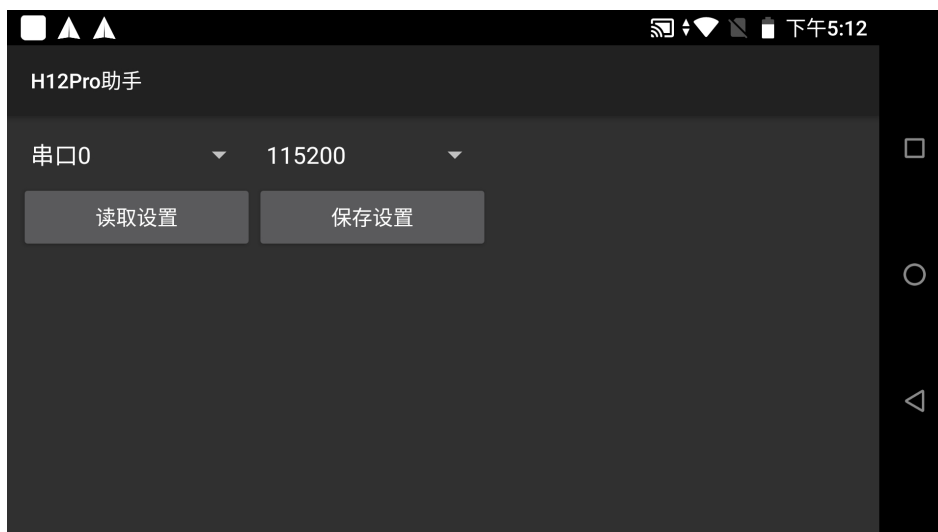


航线飞行示意图

Skydroid地面站

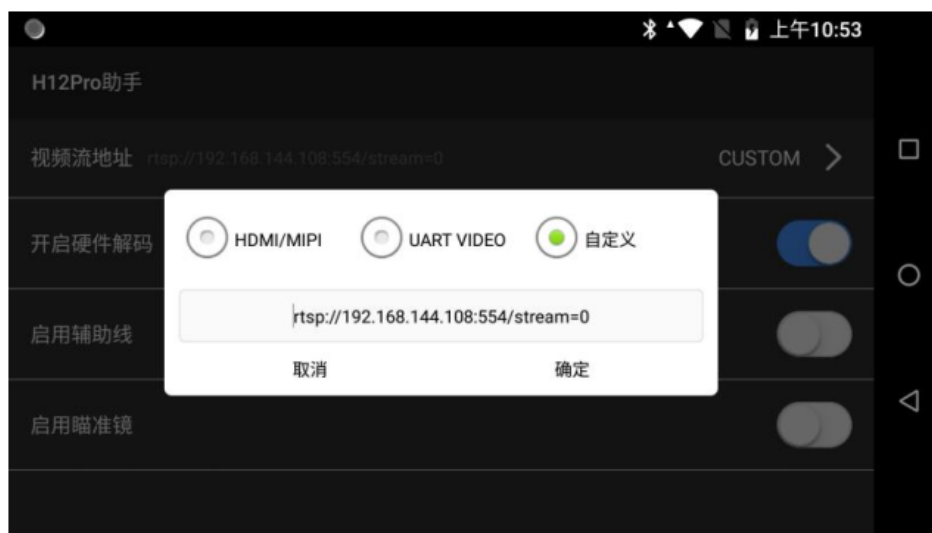
遥控器Skydroid地面站的连接

① 通过串口连接，打开H12 Pro助手，打开高级选项，修改接收机的串口波特率（默认密码为999），修改串口波特率115200。



串口设置图

② 图像连接设置，打开H12Pro助手，打开视频查看，点击下方设置按钮，选择视频流地址，点击自定义，输入摄像头的地址，即rtsp://192.168.144.108:554/stream=0。



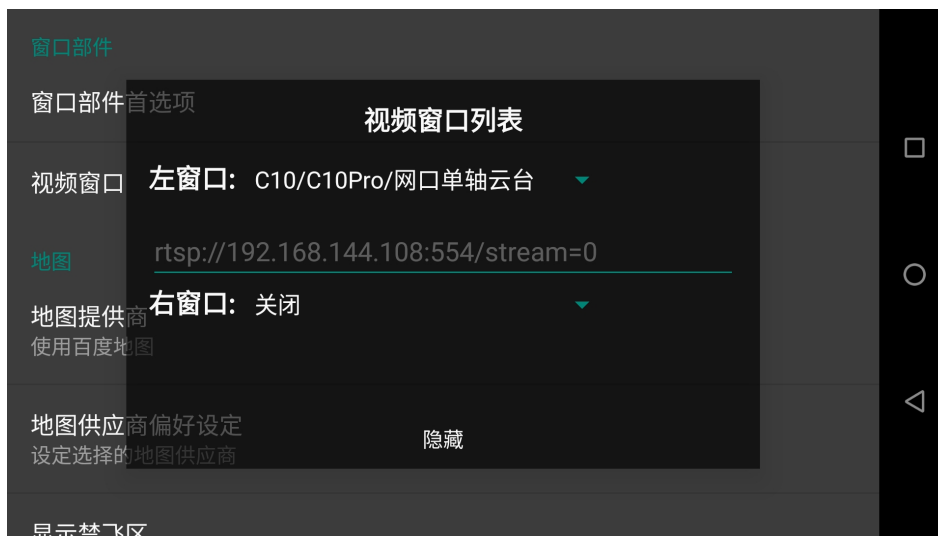
图像连接设置图

③ 打开Skydroid Fly地面站软件，会自动与飞行器进行连接，点击左上角弹出侧边栏，点击切换连接。选择S1Pro/H12Pro/PC10组合，点击进入。



切换连接界面图

④ 点击左上角弹出侧边栏，点击常用设置->用户界面->视频窗口，选择云台相机类型，即可在飞行主界面和相机界面进行切换。



地面站视频窗口设置图

遥控器Skydroid地面站的使用

(1)解锁电机



飞行器解锁界面图

(2)自动起飞



自动起飞界面图

(3)自动降落



自动降落界面图

(4)自动返航



自动返航界面图

(5)航线飞行



航线飞行界面图

(6)云台控制



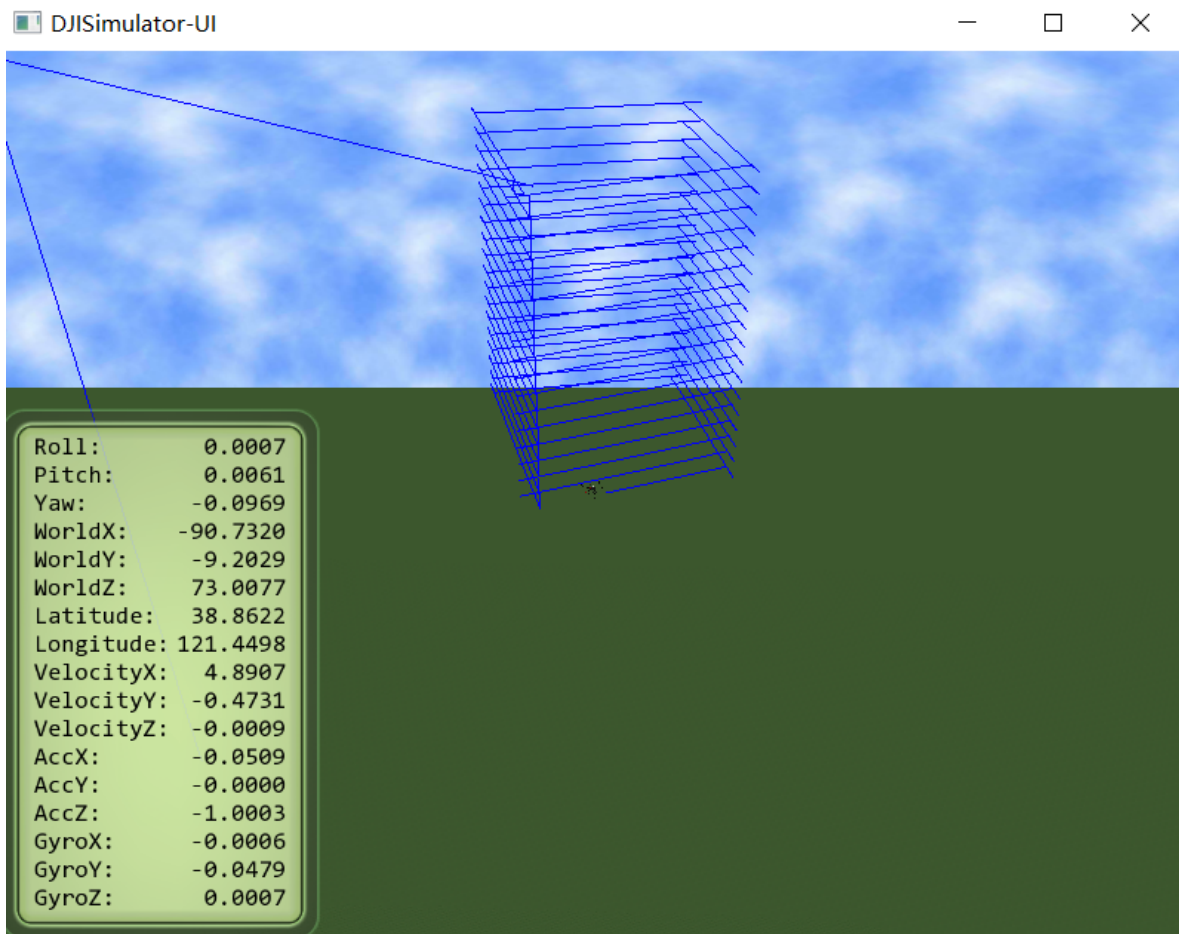
云台控制界面图

使用说明

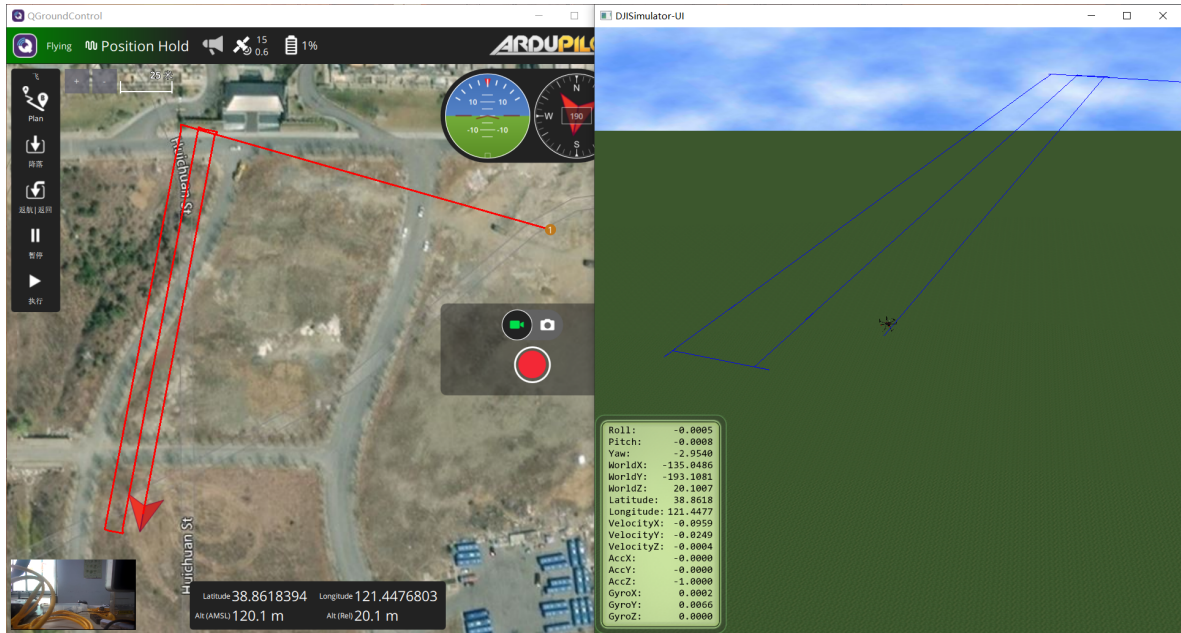
执行QGC上传的航线任务



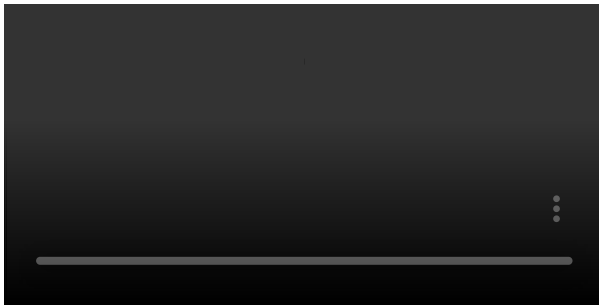
立体航线规划



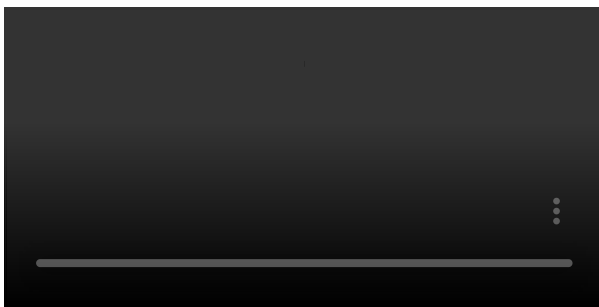
平面航线规划



电脑版使用说明



遥控版使用说明



开始飞行

确定机头方向

一体式云台相机的位置为机头方向。

飞行前检查

- ① 确保飞行器电池电量和遥控器电量充足。
- ② 确保螺旋桨正确安装，且螺旋桨无损坏、老化。
- ③ 确保相机镜头清洁。
- ④ 确保已插入SD卡。
- ⑤ 确保前后机臂展开到位。
- ⑥ 开机后相机与云台是否工作正常。

起飞与降落

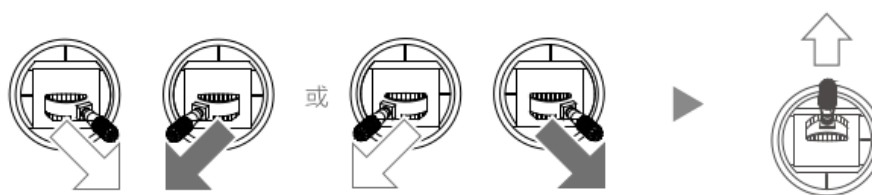
自动起飞/降落

当飞行器满足自动起飞条件时，在地面站软件中点击起飞图标，飞行器电机解锁后将自动起飞。
当飞行器满足自动降落条件时，在地面站软件中点击降落图标，飞行器将在当前飞行位置垂直下降至地面。



手动起飞/降落

以下两种掰杆动作中的任何一种方式可用于启动电机。启动电机后横滚、俯仰和偏航杆立刻回中，同时向上推动油门杆使飞行器起飞：

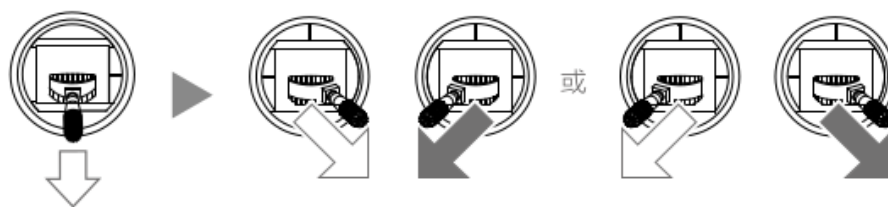


手动起飞示意图

使用以下方式停止电机转动：

1. 飞行器着地之后，将油门杆推到最低的位置并保持，3 秒后电机停止。
2. 飞行器着地之后，先将油门杆推到最低位置①，然后执行掰杆动作②，电机将立即停止。停止后松开摇杆。

开始飞行



手动停止示意图

云台管理

LightBridge3产品支持拓展C10Pro、C11、C12、C13、C20等系列网口云台相机，能够实现通过遥控器或地面站控制云台的角度，控制相机的拍照或录像等功能。



C10PRO



C11



C12

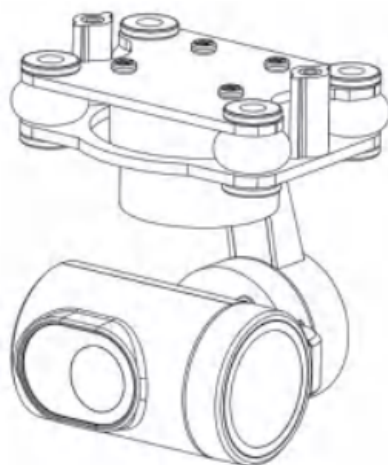


C13



C20

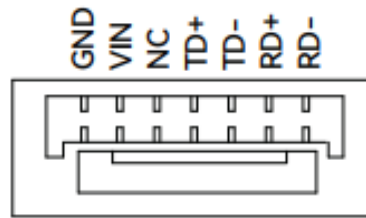
以C10 Pro云台相机为例，C10 Pro是一款小型高清三轴云台，使用全新的相机方案，搭配高清无畸变摄像头，支持1080P(C10为720P)实时回传画面，拥有强悍的2K视频卡录和拍照能力(C10为720P)。使用工业级三轴增稳结构，大幅降低画面抖动，使画面始终处于平稳状态。C10Pro采用轻量化设计，重量仅61g，减轻载具负荷，可用于各种规格尺寸的载具。



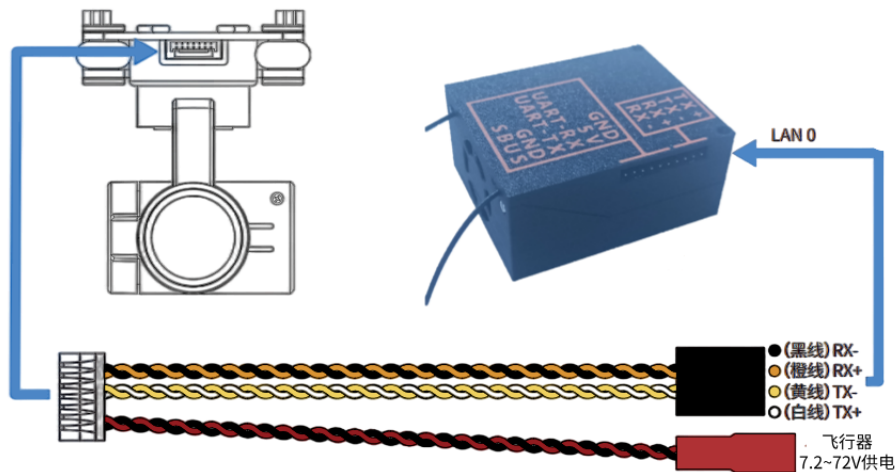
C10 PRO云台相机示意图

云台相机与LightBridge3的连接

C10 Pro属于网口单轴相机，使用时需要将云台相机的网口与LightBridge3模块的网口相连接，同时需要给云台相机进行7.2V~72V的供电，完成连接后，可通过RTSP协议将相机的视频和图像实时传输给遥控器和地面站。



相机网口局部示意图



云台相机与LightBridge 3连接图

云台相机的控制与使用

在完成云台相机与LightBridge3内部接收机的连接后，且完成LightBridge3与飞行器的连线，完成遥控器与接收机的对频，完成DJI 调参助手对飞控的参数调整后，可通过遥控器的按键发送指令来控制云台。

使用遥控器的右三档拨动开关可切换对云台的控制模式。当三档拨动开关处于中间位置时，为手动控制模式，此时通过遥控器左滚轮可控制云台相机的偏航角度，通过遥控器的右滚轮可控制云台相机的俯仰角度。当三档拨动开关处于左侧挡位时，无论此时云台相机处于何种角度，都会使云台相机一键回中，且此时无法通过左右滚轮进行云台相机的角度控制。当三档拨动开关处于右侧挡位时，会使云台相机一键朝下，此时也无法通过左右滚轮进行云台相机的角度控制。

同时使用遥控器的B按键可以控制相机的进行拍照和录像，单击遥控器B键可完成相机拍照动作，照片将会自动存储于相机的SD卡中。长按遥控器B按键，B键亮起，相机开始录像，再次长按B按键，相机会结束录像，同时将录制的视频保存于相机的存储卡内。