

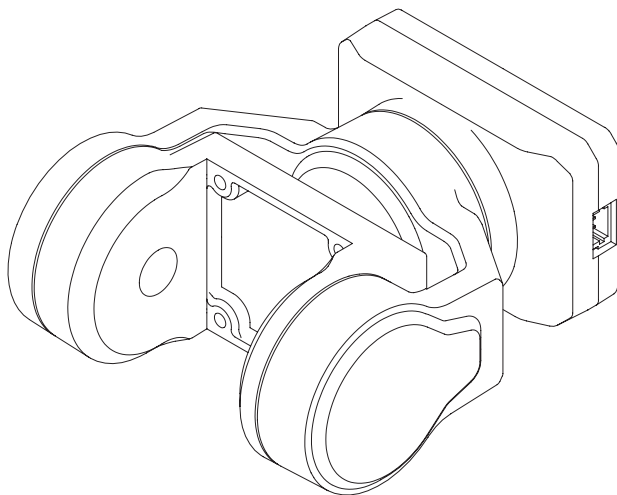
V1.0

2024.07

C-20_D

两轴 FPV 云台

用户手册



阅读提示 - 符号说明



重要注意事项



操作提示



词汇解释及参考信息

版本历史

日期	文档版本
2024.05.30	V1.0

产品注意事项

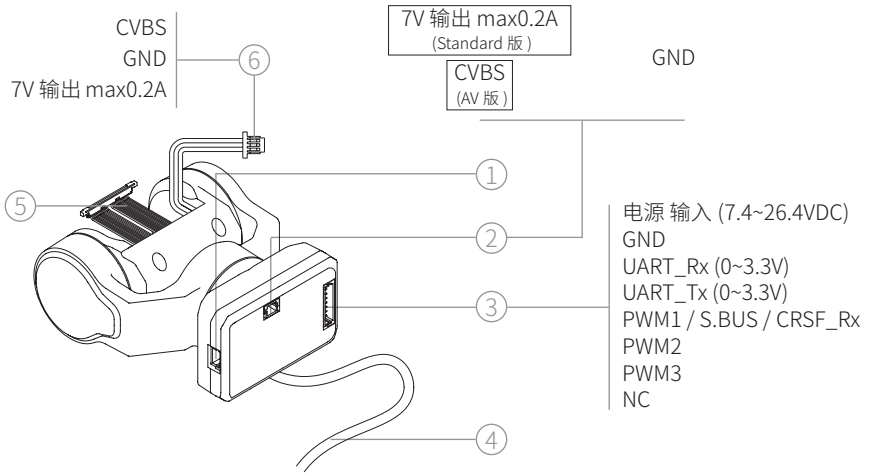
使用 C-20D 两轴 FPV 云台及其附件时，如果操作不当，载机可能会对人身财产造成一定程度的损害，请在使用时务必注意安全。

1. 确保云台的外接电源在规格范围内（7.4~26.4VDC，2S~6S 锂电池），否则可能导致设备工作异常或损坏。
2. 切勿短接电源及 GND 线，否则会导致设备损坏。
3. 务必参考用户手册，按照指定线序安装接口线材，否则可能导致设备工作异常或损坏。
4. 使用前请确保所有安装模块及连接线紧固可靠，所有部件工作正常。
5. 使用前需充分了解并遵守当地的法律法规，避免违规使用。
6. 本产品不适合儿童使用。

目录

部件介绍	1
安装	2
Standard 版	2
AV 版	3
控制 C-20D	4
头追直连控制	4
S.BUS / CRSF 控制	4
PWM 控制	4
MAVLink 控制	4
云台模式	5
云台跟随灵敏度	5
载机惯导数据融合	5
配置、校准与固件升级	6
连接云台	6
通道映射 (S.BUS / CRSF 控制与 MAVLink 控制)	6
调参	7
校准与固件升级	7
附录 1 参数表	8
附录 2 适配相机列表	9
附录 3 MAVLink 配置说明	10
ArduPilot	10
PX4	10

部件介绍



1. 升级接口
2. 电源输出 / CVBS 接口 (BM02B-SRSS-TB)
3. 供电 - 通信接口 (BM08B-SRSS-TB)
4. 同轴线束图传端 (Standard 版)
5. 同轴线束相机端 (Standard 版)
6. 模拟相机连接线 (MX1.25-3P, AV 版)

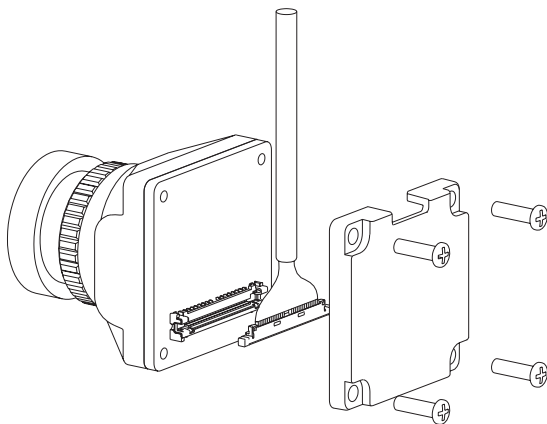
安装

Standard 版

以 Walksnail Moonlight kit 为例:

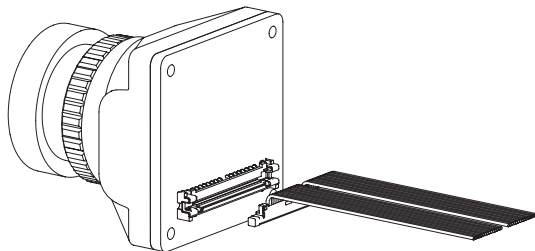
1. 拆除相机后壳上 4 颗固定螺丝，将相机前后壳分离。
2. 使用附赠的撬棒拆除相机同轴线束。

 同轴线束及连接器较为脆弱，拆除及安装时请小心操作，不可强行拔插。




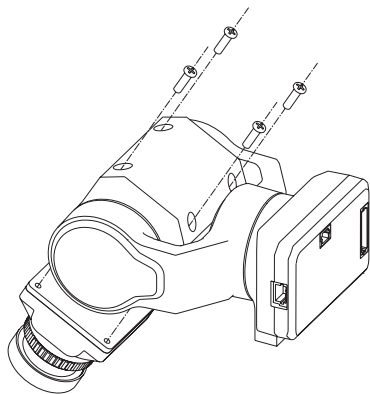
3. 将云台内预留的同轴线束连接至相机上。

 请勿拉扯线束。

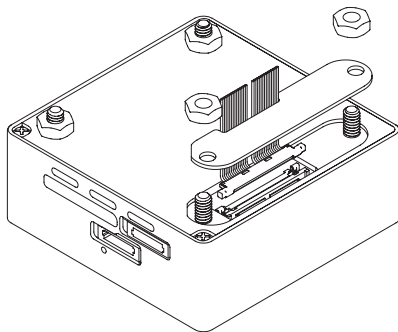


4. 使用 4 颗 M1.4 x L5mm 螺丝，将相机固定在云台上。

 请根据具体使用场景（云台正置 / 倒置）确定相机安装方向，安装时请避免挤压到线束。相机安装完毕后，如果出现云台俯仰转动卡滞或回弹，一般是由相机壳内同轴线束紧绷导致，请重新整理线束。



5. 取下图传模块上的线束盖板，并使用附赠的撬棒拆除同轴线束。




6. 将云台尾部引出的相机线束连接在图传模块上，并装回线束盖板。

AV 版

模拟相机图传系统的安装方式与 Walksnail 系列数字图传系统类似，请参照 Standard 版的安装操作。

控制 C-20D

C-20D 支持头追直连控制、S.BUS / CRSF 控制、PWM 控制及 MAVLink 控制，以上四种控制方式的优先级依次降低。

 云台会根据上电时的姿态自动切换正置 / 倒置模式，对于尾座式垂直起降飞行器，请将机体置于平飞姿态上电。

头追直连控制

详见《头追模块用户手册》

S.BUS / CRSF 控制

将供电 - 通信接口中的 PWM1 连接至接收机的 S.BUS 或 CRSF_Tx，需占用 4 个通道，分别控制云台模式、跟随灵敏度、滚转与俯仰。可使用云台调试软件 GimbalConfig 进行通道映射。

PWM 控制

PWM1~PWM3 分别为云台模式切换通道、跟随灵敏度调节通道与云台俯仰控制通道。

MAVLink 控制

分别将供电 - 通信接口中的 UART_Rx 与 UART_Tx 连接至飞控某一组串口的 Tx 与 Rx，需占用 4 个通道，分别控制云台模式、跟随灵敏度、滚转与俯仰。可使用云台调试软件 GimbalConfig 进行通道映射。

云台模式

C-20D 共有以下三种工作模式：

- FPV 模式（模式 0）


此模式下，云台的俯仰及滚转轴均跟随载机变化，但可消除小幅度的晃动。

- 俯仰锁定模式（模式 1）

此模式下，云台的俯仰轴始终保持当前姿态，滚转轴跟随载机变化，但可消除小幅度的滚转与指向晃动。


- 地平线模式（模式 2）

此模式下，云台的俯仰及滚转轴始终保持当前姿态。

 当减震平台倾斜超过 60°时，云台将触发保护模式并回中。（FPV 模式下除外）

云台跟随灵敏度

云台跟随灵敏度越大，云台跟随载机运动的响应越快，但消除载机晃动的幅度越小。

 云台跟随灵敏度仅针对跟随载机运动的轴起作用。

载机惯导数据融合


当承受较大的水平过载时，云台姿态解算会产生一定偏差，从而导致姿态歪斜。为修正此偏差，需通过 MAVLink 协议向云台传输有效载机惯导数据（载机 GNSS 定位需有效）。

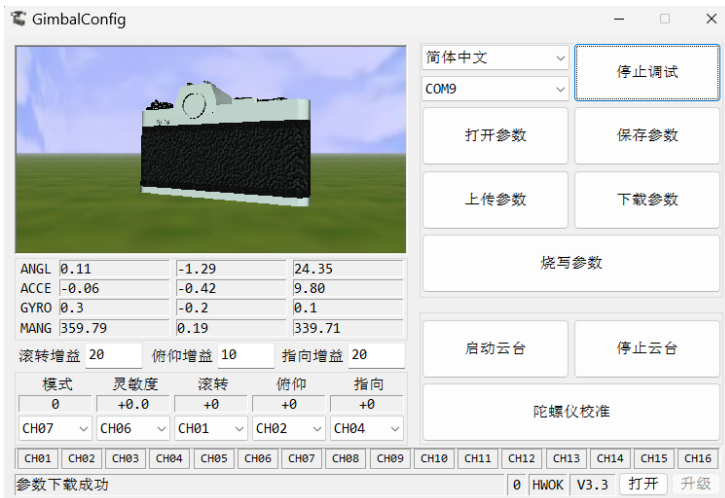
载机惯导数据融合在任何控制方式下均可用。

 目前仅支持 ArduPilot 固件及 PX4 固件，MAVLink 配置说明详见附录 3。

配置、校准与固件升级


使用云台调试软件 GimbalConfig 配置云台及升级云台固件。

 进行配置、校准或固件升级前，请确保电脑已安装对应的驱动软件。



连接云台

1. 使用 J1.0 调试模块连接云台升级接口与电脑，将云台上电。
2. 运行云台调试软件 GimbalConfig，选择调参模块对应的 COM 口并点击“开始调试”，确认软件与云台连接成功。

 调试模块非标配，需自行购买。对于某些品牌的双 Type-C 数据线，可能存在电脑无法识别调试模块的情况，可尝试更换为 Type-A 转 Type-C 接口的数据线。


通道映射（S.BUS / CRSF 控制与 MAVLink 控制）


分别选择云台模式、跟随灵敏度、滚转、俯仰与指向所对应的通道号，通道映射关系将会自动上传至云台，点击“烧写参数”将通道配置固化进云台中。

调参

对于某些转动惯量较大的相机，安装在 C-20D 上后可能会造成云台抖动，可适当增大增益值，以获得更好的增稳效果。

在参数框内输入新的参数后，需按下回车键或点击“上传参数”使之生效，然后点击“烧写参数”将新参数固化进云台中。

 参数上传后，如未点击“烧写参数”，上传的参数将会在云台断电后丢失。

 如无必要，强烈建议使用默认增益参数。

校准与固件升级

 无控制信号输入时，如云台姿态出现歪斜或缓慢漂移，需要进行云台校准。

1. 若要校准云台，请保证云台处于静止状态，点击“陀螺仪校准”，等待软件提示校准成功。
2. 若要升级固件，点击“打开固件”，选择固件文件后点击“开始升级”，等待软件提示升级完成。

附录 1 参数表

总体参数	
产品名称	C-20d
尺寸	46.7 x 41.2 x 26.5mm
重量	30g
工作电压	7.4~26.4VDC
功耗	1.2W（静态） / 9.5W（堵转）
安装方式	正置 / 倒置安装
控制接口	头追直连 / S.BUS / CRSF / PWM / MAVLink
云台参数	
云台类型	两轴机械增稳
稳像精度	$\pm 0.005^\circ$
最大转动范围	俯仰： $\pm 120^\circ$ ，滚转： $\pm 60^\circ$
最大可控转速	$\pm 1500^\circ / s$
适配相机	
最大重量	20g
最大宽度	19mm

附录 2 适配相机列表

Standard 版	Walksnail Moonlight Kit
	Walksnail Avatar HD Kit V2 (Dual Antennas Version)
	Walksnail Avatar HD Pro Kit (Dual Antennas Version)
	Walksnail Avatar HD Pro Kit
	Walksnail Avatar HD Kit V2
	CADDXFPV Polar Starlight Vista Kit
	CADDXFPV Nebula Pro Vista Kit
	RunCam Link Phoenix HD Kit
	RunCam Link Wasp Kit
	RunCam Link Night Eagle Kit

附录 3 MAVLink 配置说明

ArduPilot

SERIAL1	
SERIAL1_BAUD	115
SERIAL1_OPTIONS	1024
SERIAL1_PROTOCOL	2
SR1	
SR1_ADSB	0 Hz
SR1_EXIT_STAT	0 Hz
SR1_EXTRA1	0 Hz
SR1_EXTRA2	0 Hz
SR1_EXTRA3	0 Hz
SR1_PARAMS	0 Hz
SR1_POSITION	0 Hz
SR1_RAW_CTRL	0 Hz
SR1_RAW_SENS	0 Hz
SR1_RC_CHAN	0 Hz



可根据实际情况更换串口号。

PX4

MAVLink	
MAV_1_CONFIG	TELEM2
MAV_1_MODE	Custom / Gimbal
MAV_1_RATE	115200 B/s
Serial	
SER_TEL2_BAUD	115200 8N1



MAV_1_MODE 推荐使用 Custom。