

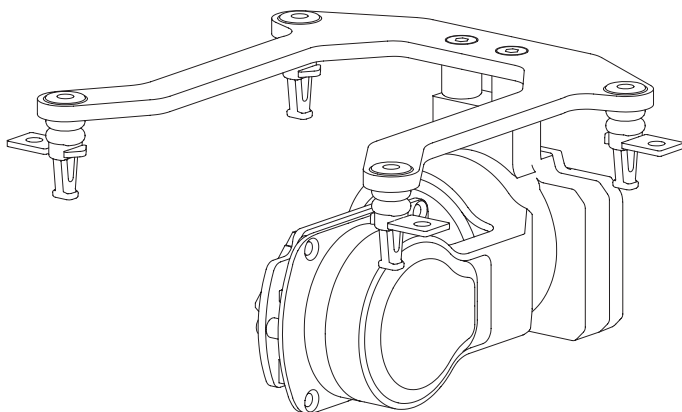
V1.0

2024.12

C-40D

卧式两轴云台

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
2024.12.31	V1.0

产品注意事项

使用 C-40D 两轴云台及其附件时，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

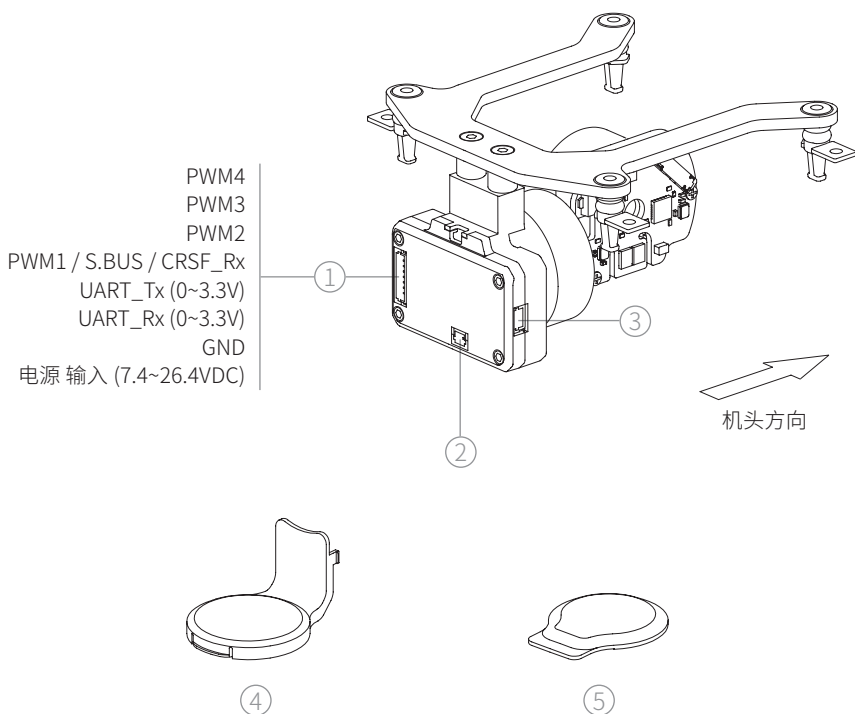
产品概述	1
部件介绍	1
安装载荷设备	2
控制 C-40D	4
头追直连控制	4
私有协议控制	4
S.BUS / CRSF 控制	4
PWM 控制	4
MAVLink 控制	4
云台模式	5
云台跟随灵敏度	5
载机惯导数据融合	5
配置、校准与固件升级	6
连接云台	6
参数配置基本操作	7
云台预设（头追直连、S.BUS/CRSF 与 PWM 控制）	7
通道映射（头追直连、S.BUS/CRSF 与 MAVLink 控制）	7
安装方式	8
倾角保护（俯仰锁定与地平线模式）	8
调参	8
校准与固件升级	8
附录 1 MAVLink 配置说明	9
ArduPilot	9
PX4	9

产品概述

C-40D 两轴云台可适配 40g 及以下载荷设备。两轴机械增稳构型与大扭矩无刷电机不惧剧烈颠簸及高速气流冲击，带来极致稳像效果。

搭配头追模块一起使用时，可为您提供沉浸式的高品质第一人称操控体验。

部件介绍



1. 供电 - 通信接口 (BM08B-SRSS-TB)

2. 预留

3. 升级接口

4. 滚转臂内盖

5. 滚转臂外盖

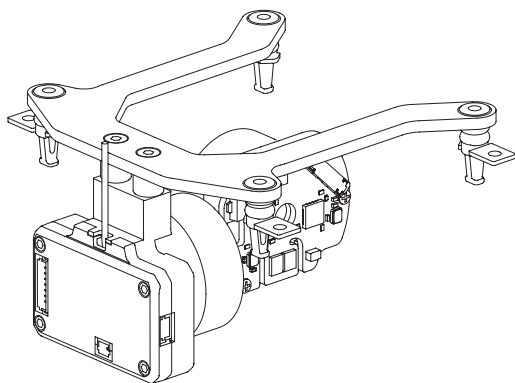
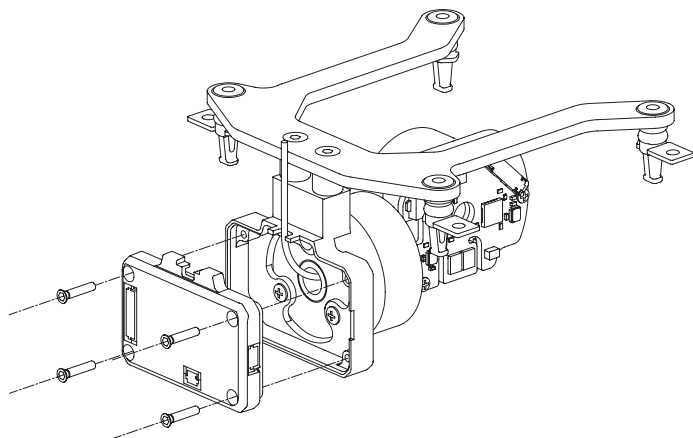
安装载荷设备

1. 拆除云台后方的 4 颗螺丝，向后移开云台后盖与云台接口板。

⚠ 云台接口板与云台之间有线束相连，移开电路板时距离不可过远，否则可能损坏云台。

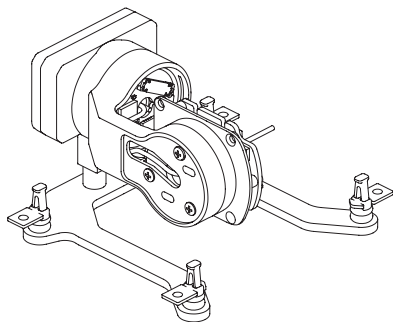
2. 将载荷线束穿过滚转电机空心轴，然后装回云台接口板与云台后盖。

⚠ 布置载荷线束时，请注意保护云台线束。

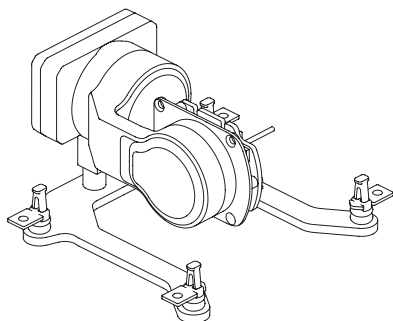


3. 将载荷线束穿过俯仰电机。

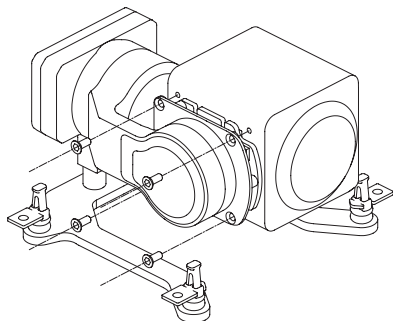
 线束长度需留有一定余量，不可紧绷，否则会导致云台转动卡滞或回弹。



4. 如下图所示，扣上滚转臂内外盖。



5. 使用 4 颗 M1.6 沉头螺丝，将载荷设备固定在云台上。



控制 C-40D

C-40D 支持头追直连 / 私有协议控制、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减小。

头追直连控制

详见《头追模块用户手册》。

私有协议控制

详见《云台私有协议》。

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 5 个通道，分别控制云台模式、跟随灵敏度、滚转、俯仰与指向。可使用云台调试软件 GimbalConfig 进行通道映射。



目前仅支持 ArduPilot 固件及 PX4 固件，MAVLink 配置说明详见附录 1。

云台模式

C-40D 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。

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。



云台跟随灵敏度仅在 FPV 模式下有效。


载机惯导数据融合

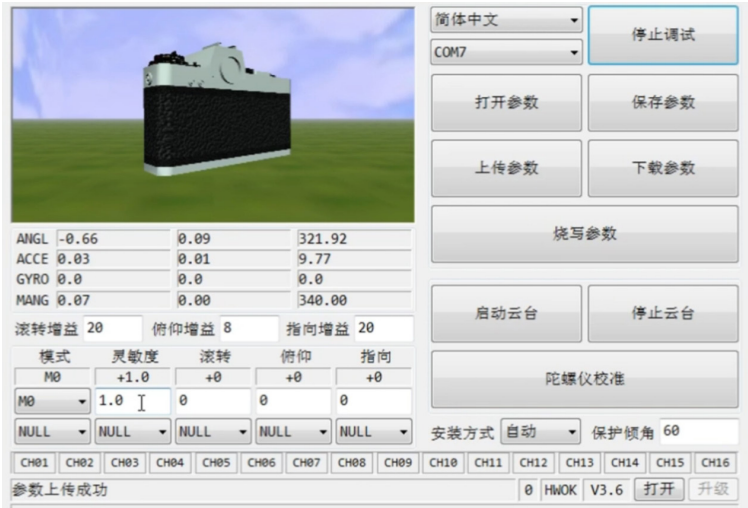
当承受较大的水平过载时，云台姿态解算会产生一定偏差，从而导致姿态歪斜。为修正此偏差，需通过 MAVLink 协议向云台传输有效载机惯导数据（载机 GNSS 定位需有效）。

载机惯导数据融合在任何控制方式下均可用。

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。


参数配置基本操作

云台与调试软件连接成功后，软件会自动从云台下载参数，也可点击“下载参数”进行下载操作。

点击“保存参数”，可将软件当前显示的参数保存为本地的参数文件；点击“打开参数”可读取本地保存的参数文件。

在下拉框中选择新的选项后，参数会自动上传至云台并生效；在参数框中输入新的参数后，需按下回车键或点击“上传参数”使之上传并生效。

上传参数后，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。

云台预设（头追直连、S.BUS/CRSF 与 PWM 控制）


当无信号输入或未分配映射通道时，云台按照预设值工作，恢复信号输入后，云台退出预设状态。MAVLink 控制下云台预设无效。

预设云台模式：M0-FPV 模式；M1- 俯仰锁定模式；M2- 地平线模式。

预设跟随灵敏度：设置范围为 -1.0~1.0，分辨率为 0.1。

预设滚转、俯仰、指向角度：设置范围为 -180°~180°，分辨率为 1°。

 实际生效的预设角度以云台最大转动范围为准。


 如果某些通道要始终使用预设值，可将该通道映射为 NULL。


通道映射（头追直连、S.BUS/CRSF 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。对于头追直连控制（通过数传或图传）方式，需要将所有通道均映射为 CH01。

安装方式

云台默认安装方式为自动，云台会根据上电时的姿态自动切换吊装 / 立装模式。也可手动设置为吊装或立装。


 对于尾座式垂直起降飞行器，请将及机体置于平飞姿态上电，或在软件中手动设置安装方式。

 手动设置安装方式后，需确保云台实际安装方式与设置一致，否则云台会进入保护状态。

倾角保护（俯仰锁定与地平线模式）


当云台安装平面超过保护倾角时，云台将进入保护状态，此时云台回中且不可控。安装平面倾斜小于保护倾角时，云台自动退出保护状态。倾角保护在俯仰锁定模式与地平线模式下有效，在 FPV 模式下无效。

可根据实际使用情况修改保护倾角，设置范围为 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，分辨率为 1° 。 $\leq 15^{\circ}$ 表示禁用倾角保护。

 禁用倾角保护后，当载机姿态角较大时，云台可能工作异常。

调参

对于某些转动惯量较大的相机，安装在云台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。

 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 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。