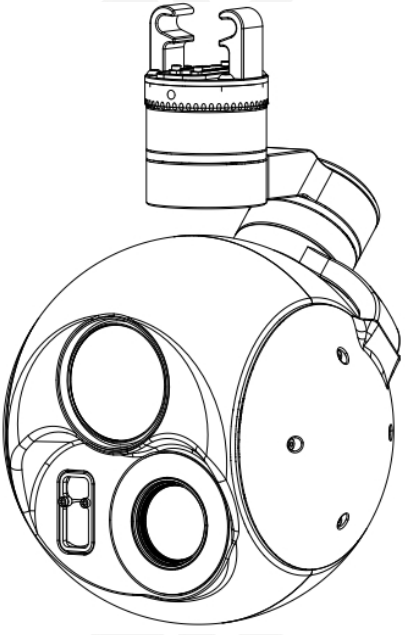
# INYYO Q303

## 用户手册

V2.2 2026/7/20



产品使用安全意识对于您、周围人群与环境的安全非常重要，

请务必仔细阅读《用户手册》，本类产品个别参数更新换代较快，请以最新版本V2.2为准，本文档及所有相关的文档最终解释权归本产品研发商所有。

**关键词搜索**

电子文档可以使用查找功能搜索关键词，在常用办公软件中，Windows 用户使用快捷键 Ctrl+F，Mac 用户使用 Command+F 即可搜索关键词。

**点击目录子标题即可跳转**

用户可以点击目录中的子标题即可跳转到对应页面。

**打印**

本文档支持低/中/高质量打印。

# 阅读提示

## 符号说明

禁止　　重点注意或警告　　提醒　　注释

## 免责声明

• 本产品及本产品研发商/制造商/经销商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。

• 本产品的设计初衷仅限于合法民用领域而非军事用途，用户使用本产品所进行的任何活动均为用户的个人行为，与本产品的研发商/制造商/经销商无关。

• 由于本类产品更新换代较快，最终实物与技术参数有部分偏差属于正常现象。

• 本文档及所有相关的文档最终解释权归本产品研发商所有，如有更新，恕不另行通知。

## 重要提示

• 使用本产品前请仔细阅读本说明书，并严格按照说明书操作。

• 请勿自行尝试拆解、改装、维修本产品，如有需要请联系经销商。

• 如若需求售后服务请联系经销商，详情见本文售后服务相关内容。

# 目录


阅读提示 2

符号说明 2

免责声明 2

重要提示 2

产品介绍 4

概述 5

技术指标 6

主要部件描述 10

包装清单 11

机械尺寸 12

接口定义 14

安装方式 15

常规注意事项 17

产品使用 18

S.BUS 通道说明 19

网口设置 22

指令协议 28

售后服务 37

售后服务 38

非售后服务保障范围 39


ZINGTO

点击即可跳转

# 产品介绍

本章主要介绍本产品的功能特点，技术指标，主要核心模组的部件名称，以及使用本产品的常规注意事项。

ZINGTO

>点击此处返回目录<

# 产品介绍

## 概述

•采用航空铝合金CNC精密加工而成，强度高，散热迅速，可在-20℃～60℃条件下启动工作，具有良好的吸振、抗雨、防尘、抗腐蚀能力，能够适应恶劣的野外工作环境。

•先进的三轴倾角增稳云台与搭载平台紧密协作，由高速处理器控制电机精准地运转，稳态频率高，补偿每一个细微的运动，使摄像机保持稳定的拍摄角度。

•独创的智慧机械设计结构实现了360°无死角旋转，可自由获取无拘束的全方位视野。

•25mm大焦距红外非制冷热成相机可轻松探测更远处的目标细节，支持热像切换，提供了黑热、白热、彩色调色板，根据场景调整色彩，获取更易辨识的热成像画面。

•红外非制冷热成像探测器采用晶圆封装，内部冶金连接具有稳定的化学性能，机械强度高、密封性强、热传导率高、绝缘阻抗高、热膨胀系数与芯片具有极高的兼容性，大幅增加使用寿命与可靠性。

•严格的光轴平行校准技术可最大限度避免近焦端变倍至远焦端时的中心点偏移，将光学变倍的同轴度误差有效控制在1%以内；可确保激光测距目标始终位于视觉采集画面的中心点。

•采用了22nm先进工艺的四核2.0GHz AI芯片，内置NPU运算能力可达1.0 Tops，具备对车辆、人员等典型目标自动检测识别功能；可同时检测多个目标，目标检测概率优于90%。

•变焦镜头能够对可视范围内的地面目标进行高精度实时检测跟踪或特征跟踪，跟踪过程可抗光照变化和目标尺度变化、遮挡、旋转、模糊、变形和快速运动；具备跟踪自动变倍和基于目标识别结果的自动跟踪功能，执行侦察、监视等任务轻而易举。

•独创的三维视觉定位系统可实时解算画面中心点的经纬度坐标、高程信息和距离信息，并通过串口和网口回传实时数据；在远程距离侦察、精密测定控制点坐标、通视区域概况等方面具有良好的应用价值。

•触发式锁紧结构可极速装卸，大幅增强了连接强度，享受智能结构带来的畅心体验。

•快拆支架与控制模块之间采用军用三防航空连接器，具有更好的耐高温、耐腐蚀、抗振、防水、防电击、抗干扰、使用寿命长、不易松动等安全特性，能够有效防止电流泄漏和短路，确保电气连接的可靠性。

•专用控制模块具备多重优化一键式功能，让操控体验更舒心。

•可兼容各种机械平台，多种外设连接方案可让您的使用不受任何拘束。

# 技术指标

| 主体参数 | |
|---|---|
| 材质 | 航空铝合金 |
| 吊舱尺寸 | 137.2（长）×130（宽）×209.6（高）mm |
| 吊舱重量 | 1208±10g（不含控制模块） |
| 工作温度 | -20℃~60℃ |
| 存储温度 | -30℃~70℃ |
| 防护级别 | IP43 |
| 稳像轴数 | 三轴（航向/俯仰/横滚） |
| 角度工作范围 | 360° ×N（航向）；-120° ～30° （俯仰）；±40° （横滚） |
| 控制信号 | S.BUS、TTL 串口通信、TCP、UDP |
| 输入电压 | 12V |
| 功率 | 11W |
| 视频接口 | 网口 |
| 云台工作模式 | 启用跟随（默认）；禁用跟随；一键向下 |
| 云台控制模式 | 速度控制；角度控制；指点移动；目标跟踪 |
| 图像存储格式 | JPG |
| 视频存储格式 | MP4 |
| 视频编码类型 | H.264 / H.265 |
| 视频输出格式 | 1920*1080@30fps |
| 支持存储容量 | Micro SD: 32GB（最小）/512GB（最大） |
| **可见光模组** | |
| 可见光像素 | 400 万 |
| 夜视等级 | 彩色：0.001 Lux @(F1.6,AGC ON)；<br>黑白：0.0005 Lux @(F1.6,AGC ON) |
| 光学变倍倍数 | 33 倍 |
| 混合电子变倍 | 66 倍 |
| 透雾功能 | 支持 |
| 传感器 | 1/2.8 ″ Progressive Scan CMOS |
| 焦距 | 4.8～158mm(33x) |

| | |
|---|---|
| 光学变倍控制模式 | 速度控制、倍数控制 |
| 视场角（水平） | 57° ～2.3° |
| **热成像模组** | |
| 热成像传感器 | 氧化钒非制冷红外焦平面 |
| 热成像焦距 | 25mm |
| 视场角（水平×垂直） | 17.7° ×14° |
| 热成像分辨率 | 640*512 |
| 像元间距 | 12μm |
| 波长范围 | 8～14μm |
| 电子变倍 | 1～8x |
| 调色板 | 黑热/白热/彩色 |
| **激光测距模组** | |
| 测距范围 | 5～2000m |
| 测距频率 | 1～4Hz |
| 测距模式 | 连续测距；单次测距 |
| 激光波长 | 905nm |
| 测距精度 | ±1m |
| **AI 目标跟踪模组** | |
| 自动检测目标类型 | 车辆、人员等典型目标 |
| 最小目标尺寸 | 36×36 像素 |
| 目标检测率 | ≥90% |
| 图像跟踪精度 | ≤1 像素 |
| 抗遮挡时间 | 3 秒 |
| 处理速度 | ≥30fps(@1080P) |
| 抗目标变形/遮挡 | 自动 |
| 目标切换跟踪 | 支持 |
| 目标跟踪模式 | 识别跟踪、特征跟踪 |
| 跟踪目标选择方式 | 指点跟踪 |
| 跟踪自动变倍 | 支持 |
| 神经网络算力 | 1.0 TOPS |
| **目标定位** | |

ZHGTO

| | |
|---|---|
| 目标定位方式 | 画面中心点定位（需接收 GPS 信息） |
| 目标解算精度 | ≤10m（非复杂地形条件下） |
| 坐标输出类型 | 经纬度 |
| **降压模块** | |
| 尺寸 | 50（长）*50（宽）*20（高）mm |
| 重量 | 56±5g |
| 输入电压 | 16—58V |
| 输出电压 | 12V |
| 连接方式 | 降压模块的输出端（XT30 口）与控制模块（XT30 口）连接，只允许单独给吊舱供电 |

■ 需使用降压模块单独给吊舱供电；降压模块不能给其他设备供电，也不能与其他设备同时给吊舱供电。

## ■ 云台工作模式说明

1. 启用跟随（默认模式）：云台航向轴实时跟随当前挂载平台的水平朝向移动，挂载平台的水平朝向转动后云台会实时缓慢修正当前航向轴位置，修正时长约为 6S，确认完全复位后停止。

2. 禁用跟随：锁定当前云台航向轴的平面位置，不再跟随当前挂载平台的水平朝向，该模式下有温漂属于正常现象，一般应用于环绕拍摄。

3. 一键向下：云台俯仰轴移动至-90°，保持一键向下姿态，应用于采集正射影像，上置云台禁止使用此功能。

## ■ 云台控制模式说明

1. 速度控制：控制云台以可调速度向某个方向移动。

2. 角度控制：控制云台转动至某个固定角度，该功能仅限于指令控制。

3. 指点移动：控制云台转动至基于画面 XY 坐标的指定视觉位置，该功能仅限于指令控制。

4. 目标跟踪：自动控制云台将已选择的目标实时稳定在画面中心点，跟踪过程中用户无法手动控制，在取消跟踪后即可退出跟踪模式。

## ■ 相机变倍控制模式说明

倍数控制：控制可见光相机光学变倍至某个固定倍数，该功能仅限于指令控制。

■ 手动控制速率可随光学模组变倍自适应，便于用户在大倍率下，获得良好的控制体验。

## ■ 激光测距模式说明

1.连续测距：激光器连续发射和接收激光，实时更新激光距离；为确保安全和工作寿命，在非作业需要时请将此功能保持关闭状态。

2.单次测距：激光器发射一次激光，成功接收后可更新激光距离。

## ■ 目标跟踪模式说明

1. 识别跟踪：云台基于对 AI 已支持的典型目标检测/识别结果进行高精度自动跟踪（典型目标模型均基于飞行器俯视视角进行训练，其他视角下无法保证检测率），可根据已识别的目标大小进行自动变倍。

2. 特征跟踪：云台基于用户已选择的非 AI 识别目标进行图像特征跟踪。

## ■ 目标定位功能说明

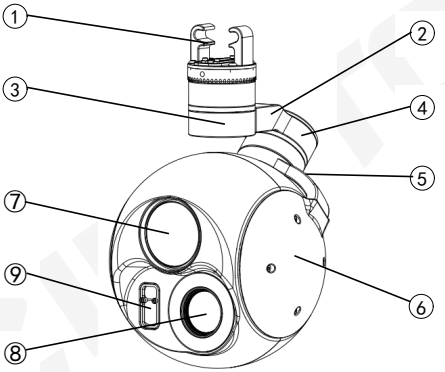
输入指定接收协议后，光电吊舱将自动进行画面中心点目标定位（需在俯仰轴转动至-30° 以下使用），并在回复数据和 OSD 显示中输出目标的经纬度坐标。

ZINGTO

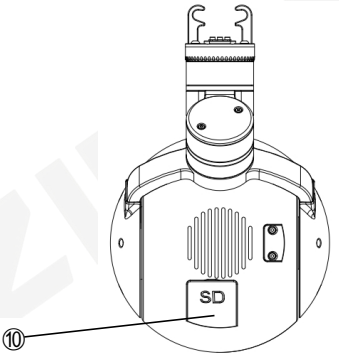
由于本类产品更新换代较快，最终实物与技术参数有部分偏差属于正常现象。

# 主要部件描述

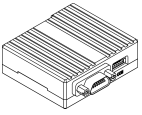
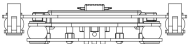
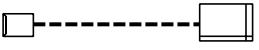
■ 吊舱主体：




| | | |
|---|---|---|
| ① 快拆挂耳 | ② 航向臂 | ③ 航向伺服电机 |
| ④ 横滚伺服电机 | ⑤ 横滚臂 | ⑥ 俯仰伺服电机 |
| ⑦ 可见光模组 | ⑧ 热成像模组 | ⑨ 激光测距模组 |
| ⑩ SD 卡槽 | | |



## 包装清单

| | | |
|---|---|---|
| 吊舱主体×1 |  控制模块×1 | 电源线×1 |
| | | USB-TTL×1+杜邦线×1 |
|  快拆支架×1 | 降压模块×1 |  网口线×1 |

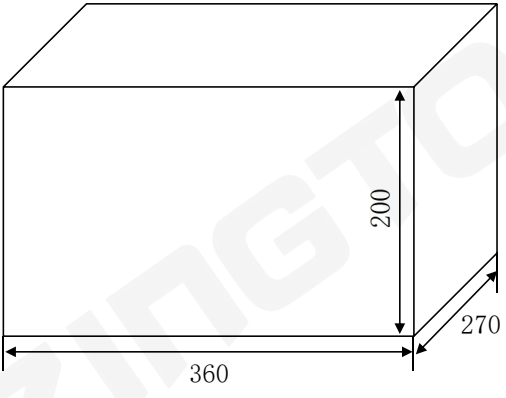
### ■ 产品主体包装箱示例：

包装箱类型：航空箱

包装箱内胆：海绵填充

包装箱尺寸：360（长）×270（宽）×200（高）mm

包装箱重量： 3160±20g



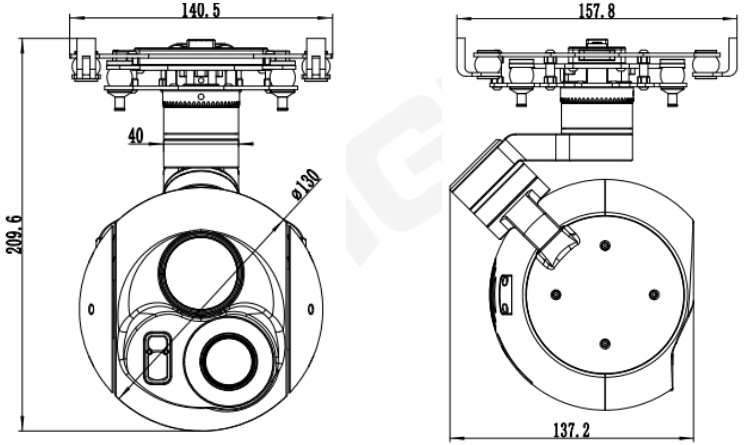

• 吊舱主体内含一张 32G 存储卡。

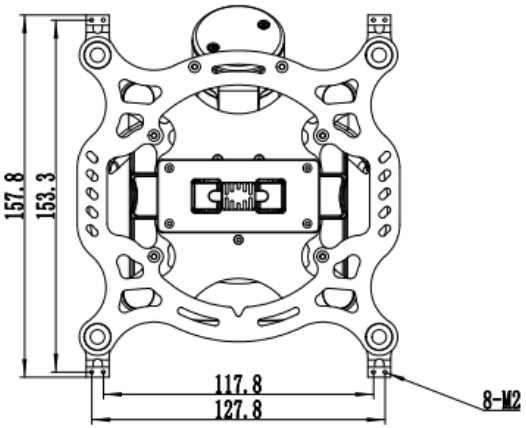
• 由于用户的使用环境及搭载平台接口均不相同，请您根据本文中的电气接口定义自行配备其他线材，敬请谅解！

以上为本产品的默认包装清单，如有其他配件需求请联系经销商。

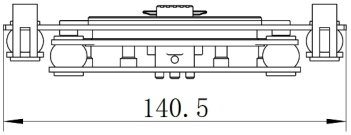
## 机械尺寸（单位：mm）

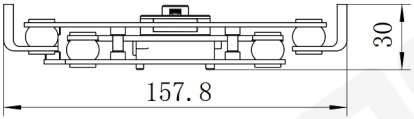
■ 吊舱主体：

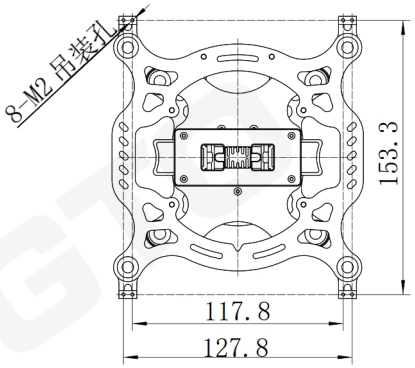


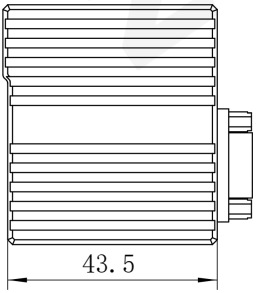
■ 快拆支架：

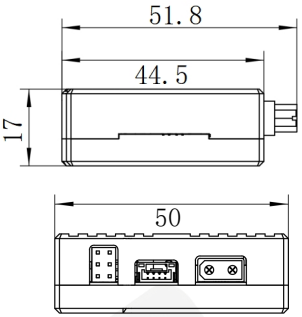



■ 12V 单网口输出控制模块（默认）：

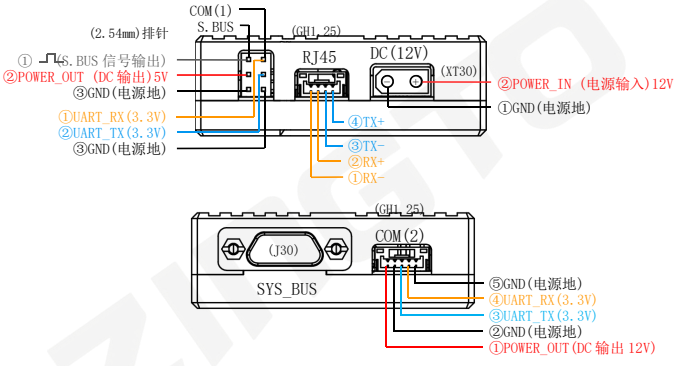



ZINGTO

# 接口定义

## ■ 12V 单网口输出控制模块（默认）：

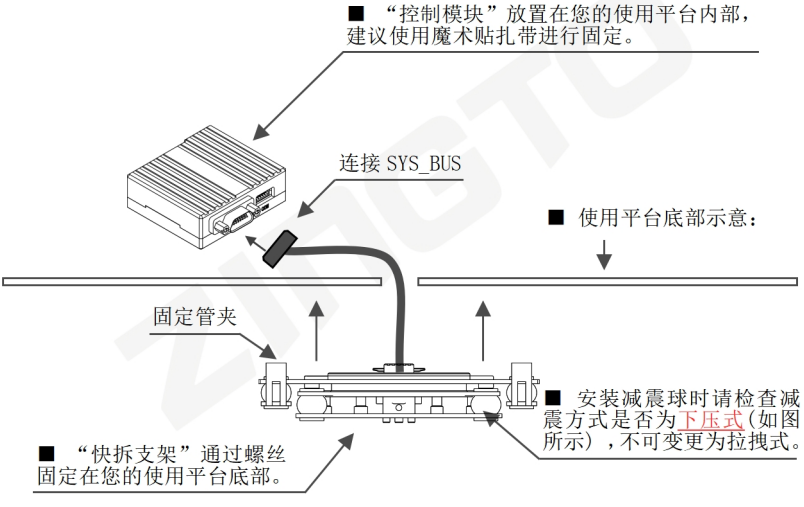



| 备注 | |
|---|---|
| SYS_BUS | 系统总线，连接快拆支架。 |
| DC | 电源接口，请勿输入超出支持范围的电压。 |
| RJ45 网口 | 连接图/数传，用于读取视频或 TCP 和 UDP 指令控制。 |
| S.BUS | 连接遥控器接收机，用于 S.BUS 摇杆控制。 |
| COM(1)<br>（UART 串口） | 连接图/数传或飞控，用于串口指令控制及读取数据，默认为 TTL。 |
| COM(2) | 预留串口，不具备控制功能，仅能接收本文的“数据接收协议”。 |

出厂默认标配 12V 单网口输出控制模块。

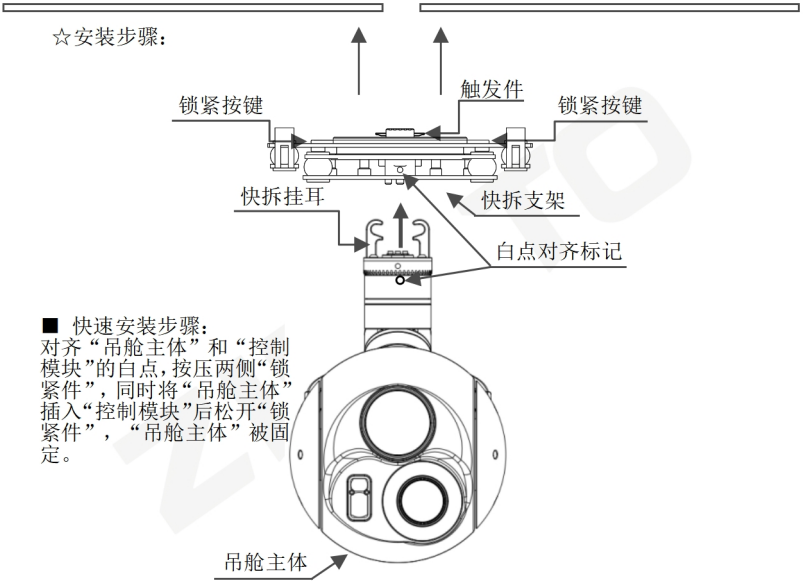
## 安装方式

■ 控制模块与快拆支架：




用户需对使用平台自行打孔安装光电吊舱。

■ 吊舱主体：


☆安装步骤：
锁紧按键
触发件
锁紧按键
快拆挂耳
快拆支架
白点对齐标记
■ 快速安装步骤：
对齐“吊舱主体”和“控制模块”的白点，按压两侧“锁紧件”，同时将“吊舱主体”插入“控制模块”后松开“锁紧件”，“吊舱主体”被固定。
吊舱主体

## ⚠ 常规注意事项

• 严格按照本文电气接口定义确认供电电压，请勿输入超出支持范围的电压，否则会烧毁设备。

• 请使用降压模块给控制模块供电，确认电源正负极，切勿接反。

• 使用电池供电时，请检查确认电池可以正常供电（12V）。

• 需要串口控制吊舱时，请不要通过串口端输入电压，否则会造成吊舱控制板损坏。

• 安装减震球时请检查减震方式是否为下压式，不可变更为拉拽式，否则将造成摔毁等严重后果。

• 确保云台活动范围内无遮挡物，否则将造成云台无法正常工作，甚至烧毁等严重后果。

• 请勿增加遮光罩、配重等其他物品，否则将造成云台工作效果不佳，甚至烧毁等严重后果。

• 请勿使用热成像设备拍摄太阳，否则会烧毁热传感器。

• 严禁用眼逆光直视或者使用光学仪器逆光观察激光光束，激光设备前方 20cm 内严禁有易燃物体遮挡。

• 快拆接口不支持热插拔。

• 请勿在拍摄或录像过程中拔出 SD 卡，否则拍摄过程中得到的影像可能会丢失等。

• 请保持镜头洁净，可用无尘眼镜布擦拭。镜头过脏会导致对焦速度变慢甚至无法对焦、聚焦等后果。

• 请勿自行拆解、维修，否则将无法享受保修服务。

ZINGTO

⚠ 用户务必严格遵守安全注意事项以及本文操作指引，任何不规范操作均可能会造成严重事故，并由用户承担相应责任。

# 产品使用

本章主要介绍本产品的通道定义，网口设置，修改IP地址和编码配置，以及指令协议。

ZINGTO

>点击此处返回目录<

# 产品使用

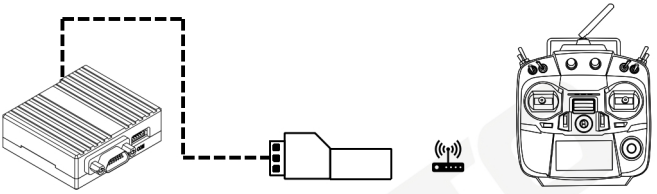
## S.BUS 通道说明

| 通道（默认） | 功能 |
|---|---|
| 通道 1 – 俯仰控制 | 高档 – 向上 |
| | 中档 – 停止 |
| | 低档 – 向下 |
| 通道 2 – 可见光变倍 | 高档 – 缩小 |
| | 中档 – 停止 |
| | 低档 – 放大 |
| 通道 3 – 航向控制 | 左档 – 向左 |
| | 中档 – 停止 |
| | 右档 – 向右 |
| 通道 4– 模式切换、一键向下 | 高档 – 禁用跟随 |
| | 中档 – 启用跟随（默认模式） |
| | 低档 – 一键向下 |
| 通道 5 – 拍照、录像 | 高档 – 拍照 |
| | 低档 – 开始录像/停止录像 |
| 通道 6 – 目标检测、跟踪 | 高档 – 目标检测开关 |
| | 低档 – 目标跟踪开关 |
| 通道 7 – 一键回中 | 高档 – 一键回中 |
| 通道 8 – 画中画，伪彩切换 | 高档 – 黑热、白热、彩色切换 |
| | 低档 – 画中画模式切换 |
| 通道 9– 激光测距 | 中档 –停止 |
| | 低档 – 连续测距 |
| 通道 10– OSD 开关 | 高档 – OSD 开 |
| | 低档 – OSD 关 |

高档位

中档位

低档位




• 将您的接收机或其他链路设备连接吊舱的 S.BUS 接口（常规遥控器通常使用杜邦头），按需求映射您的遥控器通道。

• 云台转动速度与档位值呈线性关系，通道档位值小于 50 时云台不会执行动作，部分精度较低的遥控器在摇杆回中后云台无法停止运动属于正常现象，操作摇杆时动作需要缓慢回至中位可有效避免。

• 相机可在录像中拍照。

• 俯仰轴为自稳轴，实时保持相对平面位置的俯仰角度。

• 航向轴工作状态取决于“启用跟随”和“禁用跟随”模式。

• 横滚轴为自稳轴，实时保持水平姿态。

## ■ S.BUS 通道设置指令：

| 序号 | 功能 | 字节 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 帧头 | 0xEE | |
| 2 | 消息 ID | 0x82 | |
| 3 | 帧长 | 0x1C | 全部消息长度 28 字节 |
| 4 | 俯仰运动 | | 每个功能相应的字节代表相应的通道号，例如俯仰运动的字节 0x01，航向运动的字节为 0x03，代表 1 通道控制俯仰，3 通道控制航向，通道号范围是 1-16，超出范围则无法设置成功，“0”代表不启用此功能。 |
| 5 | 航向运动 | | |
| 6 | 可见光变倍 | | |
| 7 | 可见光手动聚焦 | | |
| 8 | 模式切换、一键向下 | | |
| 9 | 一键回中 | | |
| 10 | 拍照、录像 | | |
| 11 | 目标检测、跟踪 | | |
| 12 | 画中画、黑热、白热、彩色切换 | | |
| 13 | 热成像电子变倍 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 激光测距 | | |
| 15 | 激光夜视（无） | | |
| 16 | OSD 开关 | | |
| 17 | 预留 | | |
| 18 | 预留 | | |
| 19 | 预留 | | |
| 20 | 预留 | | |
| 21 | 预留 | | |
| 22 | 预留 | | |
| 23 | 预留 | | |
| 24 | 预留 | | |
| 25 | 预留 | | |
| 26 | 预留 | | |
| 27 | 预留 | | |
| 28 | 和校验 | | 以上所有字节和，取低 8 位 |

• 示例：

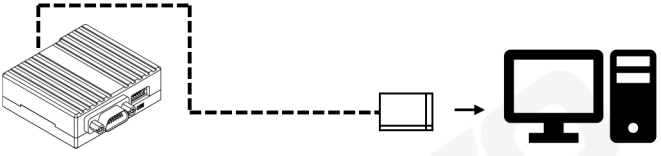
0xEE, 0x82, 0x1C, 0x01, 0x03, 0x02, 0x04, 0x05, 0x06, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xA1

（俯仰为 1 通道，航向为 3 通道，变倍为 2 通道，手动聚焦为 4 通道，模式切换为 5 通道，一键回中为 6 通道，其余功能不映射）。

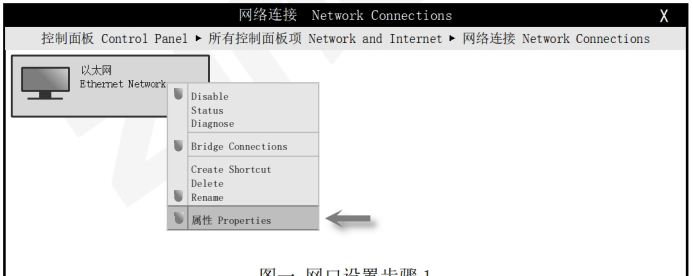
• 设置 S.BUS 通道需连接串口，按照上文格式发送设置指令或使用软件客户端进行设置，串口波特率为 115200，使用 PC 端操作需用户自备 USB 转 TTL 串口模块进行连接。

请使用拨杆精度高的遥控器进行连接控制，否则会出现功能异常。

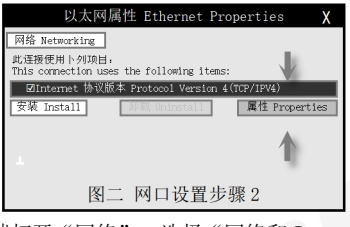
# 网口设置



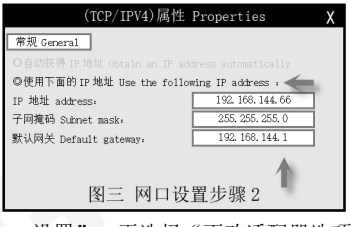

1. 以 PC 端为例（您可以根据您的需求灵活连接其他链路设备），使用网线连接吊舱与电脑的网口，关闭防火墙。




图一 网口设置步骤 1




图二 网口设置步骤 2




图三 网口设置步骤 2

2. 电脑端打开“网络”，选择“网络和 Interent 设置”，再选择“更改适配器选项”，最后选择“以太网”当中的“IPv4”进行修改电脑 IP 地址，确保电脑和吊舱在同一个网段，如图所示。

3. 设置好电脑的网段后，在浏览器输入网址（默认）192.168.144.119:8554 进入配置界面，可设置视频拉流地址、IP 地址、端口号、压缩格式（H.264/265）和比特率。

图四 网口设置步骤4
Figure-4 Network port setting step 4

图五 网口设置步骤4
Figure-5 Network port setting step 4

4.打开 VLC media player（自行下载此软件）或其他网络播放器（推荐 Easyplayer），输入吊舱 rtsp 拉流（默认）地址：

□ rtsp://192.168.144.119/554

“缓冲”选择“300ms”视频效果更佳。

5.TCP 默认控制端口号：2000

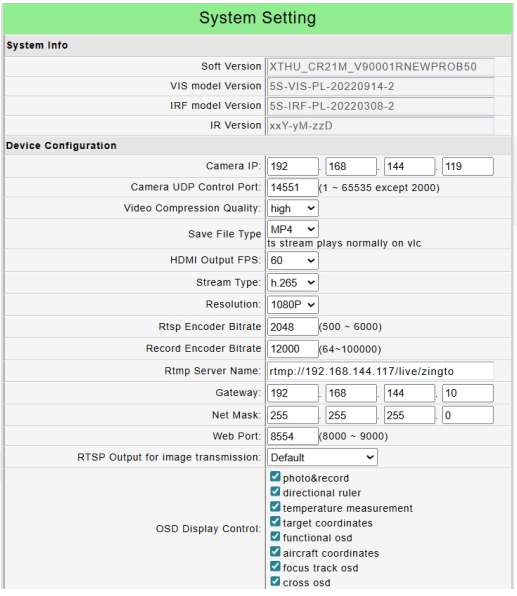
## ■ 修改 IP 地址及视频编码配置：

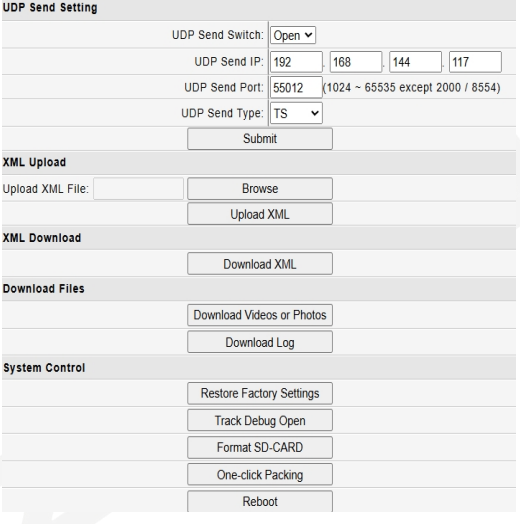
①给吊舱正常供电，将网口连接到电脑上，登录编码配置的网址页面 192.168.144.119:8554（192.168.144.119 为当前光电吊舱的 IP 地址）。

②进入编码配置页面，配置页面基本信息如下：

- System Info：系统信息。
- Soft Version：软件版本，即本产品跟踪器当前版本。

用户需牢记修改后的 IP 地址，如若忘记可使用“IPScan”找回。




• VIS model Version：可见光模块版本，对应设备可见光组件的版本标识。
• IRF model Version：红外模块版本，对应设备红外组件的版本标识。
• IR Version：红外功能版本，即设备红外功能的版本信息。

• Device Configuration：设备配置。

• Camera IP：相机 IP，即本产品的 IP 地址，默认为 192.168.144.119，端口号为 2000。

用户可以自由更改该地址），该地址要与电脑上的 IP 地址网段相同，若不相同，需在使用电脑的以太网进行地址设置。

• Camera UDP Control Port：UDP 控制端口，默认为 14551，可选范围为 1~65535。

• Video Compression Quality：压缩质量，可选高、中、低，默认为高。

• Save File Type：文件保存格式，默认选择 “MP4”。

• HDMI Output FPS：HDMI 输出帧率，可选择 30、60，默认为 30。

• Stream Type：编码类型，可选择 H.264 和 H.265，默认为 H.264。

• Resolution：分辨率，默认选择 “1080P”。

• Rtsp Encoder Bitrate：RTSP 编码码率，默认为 2048，可选范围为 500~6000。

• Record Encoder Bitrate：录制编码码率，默认为 12000，可选范围为 64~100000。

• Rtmp Server Name：RTMP 推流地址，默认为 “rtmp://192.168.144.117/live/zingto”

• Gateway：IP 网关。

• Net Mask：子网掩码，默认为 255.255.255.0。

• Web Port：网页端口，即进入本系统设置页面的端口号，默认为 8554。

• RTSP Output for image transmission：图像传输的 RTSP 输出模式，可选 “Default（默认）”“Real-time Priority（实时优先）”“Low-fps（低 fps）”，默认为 “Default”。

• OSD Display Control：OSD 显示控制，勾选对应选项后，画面将显示对应内容（包含 photo&record、directional ruler、temperature measurement 等标识 / 信息）。

• UDP Send Setting：UDP 发送设置

• UDP Send Switch：UDP 发送开关，默认选择 “Open（开启）”。

• UDP Send IP：UDP 发送目标 IP，默认为 192.168.144.117。

• UDP Send Port：UDP 发送端口，默认为 55012，可选范围为 1024~65535（2000、8554 端口除外）。

• UDP Send Type：UDP 发送类型，默认选择 “TS”。

• Submit：保存设置的参数。

• Download Files：文件下载

• 点击 “Download Videos or Photos” 可下载设备存储的视频或照片文件。

• 点击 “Download Log” 可下载设备运行日志文件。

• Reboot：重启设备

• 更改设备配置后，点击Submit，页面显示“submit ok,The configuration restart takes effect”后，点击Reboot即可。

ZINGTO

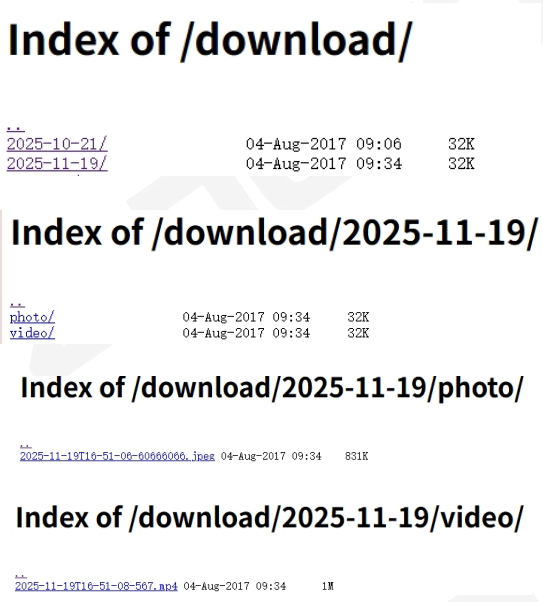
ZINGTO

## ■ 网页远程下载照片/视频：

① 点击 Download Videos or Photos。

② 按照日期->照片或视频来寻找自己想要找的资源

③点击照片或者视频即可观看



# 指令协议

**本协议为通用版本，如需获取更详尽的协议内容，请联系厂商。**

## ■ 协议格式：

| 字节 1 | 字节 2 | 字节 3 | 字节 4 | 字节 5 | 字节 6 | 字节 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 同步字节 | 地址码 | 指令码 1 | 指令码 2 | 数据码 1 | 数据码 2 | 校验码 |

• 可使用串口或网口进行指令控制，串口版本控制器波特率 115200bps；网络 IP 地址（默认）为 192.168.144.119，端口号为 2000。

• 该协议中所有数值都为十六进制数。

• “同步字节”始终为 0xFF。

• “地址码”为被控设备逻辑地址，地址范围：0x01-0xFF。

• “指令码”表示不同的动作。

• “数据码”1、2 表示吊舱指令对应的参数。

• “校验码”= 字节 2 + 字节 3 + 字节 4 + 字节 5 + 字节 6。

• “数据接收协议”，“S.BUS 通道配置”仅在串口有效。

## ■ 控制指令：

• 运动停止（指令码1为0x00，指令码2为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,0x01

• 俯仰向上（指令码1为0x00，指令码2为0x08，数据码2为运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x08,0x00,0xFF,0x08（以速度0xFF向上运动）

• 俯仰向下（指令码1为0x00，指令码2为0x10，数据码2为运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x10,0x00,0xFF,0x10（以速度0xFF向下运动）

• 航向向左（指令码1为0x00，指令码2为0x04，数据码1为运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x04,0xFF,0x00,0x04（以速度0xFF向左运动）

• 航向向右（指令码1为0x00，指令码2为0x02，数据码1为运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x02,0xFF,0x00,0x02（以速度0xFF向右运动）

• 云台左上（指令码1为0x00，指令码2为0x0C，数据码1为左运动速度，数据码2为上运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x0C,0xFF,0xFF,0x0B（以速度0xFF向左上运动）

• 云台左下（指令码1为0x00，指令码2为0x14，数据码1为左运动速度，数据码2为下运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x14,0xFF,0xFF,0x13（以速度0xFF向左下运动）

•云台右上（指令码1为0x00，指令码2为0x0A，数据码1为右运动速度，数据码2为上运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x0A,0xFF,0xFF,0x09（以速度0xFF向右上运动）

•云台右下（指令码1为0x00，指令码2为0x12，数据码1为右运动速度，数据码2为下运动速度，速度范围0x00-0xFF）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x12,0xFF,0xFF,0x11（以速度0xFF向右下运动）

•可见光变倍-（指令码1为0x00，指令码2为0x20，数据码1为变倍速度，速度范围0x00-0x08）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x20,0x04,0x00,0x25（可见光以速度0x04向近端变倍）

•可见光变倍+（指令码1为0x00，指令码2为0x40，数据码1为变倍速度，速度范围0x00-0x08）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x40,0x04,0x00,0x45（可见光以速度0x04向远端变倍）

•可见光停止变倍（指令码1为0x00，指令码2为0x60，数据码1为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x00,0x60,0x00,0x00,0x61（可见光停止变倍）

•指点移动（画面XY坐标）（指令码1为0x10，指令码2为0x00，数据码1为X值(↔)，数据码2为Y值(↕)，速度范围0x00-0xFF，INYYO 46W不支持此功能）

示例：0xFF,0x01,0x10,0x00,0x40,0x40,0x91（指点移动至屏幕左上1/4处）

•俯仰角度控制（指令码1为0x10，指令码2为0x01，(数据码1*256+数据码2)÷50为角度值（有符号int16））

示例：0xFF,0x01,0x10,0x01,0x01,0xF4,0x07（俯仰旋转至10度）

•航向角度控制（指令码1为0x10，指令码2为0x02，(数据码1*256+数据码2)÷50为角度值（有符号int16））

示例1:0xFF,0x01,0x10,0x02,0x13,0x88,0xAE（航向旋转至100度）

示例2:0xFF,0x01,0x10,0x02,0xEE,0x6C,0x6D（航向旋转至-90度）

•指点跟踪（画面XY坐标）（指令码1为0x11，指令码2为0x00，数据码1为X值(↔)，数据码2为Y值(↕)，速度范围0x00-0xFF）

示例1:0xFF,0x01,0x11,0x00,0x40,0x40,0x92（锁定屏幕左上1/4处目标进行跟踪）

示例2:0xFF,0x01,0x11,0x00,0x7F,0x7F,0x10（锁定屏幕中心点目标进行跟踪）

•停止跟踪（指令码1为0x11，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x11,0x01,0x00,0x00,0x13（停止目标跟踪）

•开启目标检测（指令码1为0x11，指令码2为0x02，仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

示例：0xFF,0x01,0x11,0x02,0x00,0x00,0x14（开启目标检测识别）

• 关闭目标检测（指令码1为0x11，指令码2为0x03，仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

示例：0xFF,0x01,0x11,0x03,0x00,0x00,0x15（关闭目标检测识别）

• 开启检测辅助跟踪（指令码1为0x11，指令码2为0x04， 辅助检测功能是利用检测能力防止目标跟踪遮挡时丢失目标，仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

示例：0xFF,0x01,0x11,0x04,0x00,0x00,0x16（开启检测辅助跟踪）

• 关闭检测辅助跟踪（指令码1为0x11，指令码2为0x05，仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

示例：0xFF,0x01,0x11,0x05,0x00,0x00,0x17（关闭检测辅助跟踪）

• 拍照（指令码1为0x12，指令码2为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x12,0x00,0x00,0x00,0x13（拍一张照片）

• 开始录像（指令码1为0x12，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x12,0x01,0x00,0x00,0x14（开始录像）

• 停止录像（指令码1为0x12，指令码2为0x02）

示例：0xFF,0x01,0x12,0x02,0x00,0x00,0x15（停止录像）

• 启用跟随（指令码1为0x13，指令码2为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x13,0x00,0x00,0x00,0x14（切换至启用跟随）

• 禁用跟随（指令码1为0x13，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x13,0x01,0x00,0x00,0x15（切换至禁用跟随）

• 一键向下（指令码1为0x13，指令码2为0x02，应用于采集正射影像，上置云台禁止使用此功能）

示例：0xFF,0x01,0x13,0x02,0x00,0x00,0x16（云台俯仰轴转动至-90°，保持一键向下姿态）

• 一键回中（指令码1为0x13，指令码2为0x03）

示例：0xFF,0x01,0x13,0x03,0x00,0x00,0x17（航向轴与俯仰轴回至中位）

• 画中画模式切换（指令码1为0x14，指令码2为0x00，数据码1为画面模式，0x00：可见光嵌入热成像，0x01：热成像嵌入可见光，0x02：可见光，0x03：热成像，仅包含多种光学相机模组的光电吊舱具备此功能）

示例：0xFF,0x01,0x14,0x00,0x02,0x00,0x17（切换到可见光画面）

• 热成像黑热、白热、彩色切换（指令码1为0x15，指令码2为0x00，数据码1为黑热、白热、彩色切换模式，0x00：白热，0x01：黑热，0x02：彩色，仅包含热成像模组的光电吊舱具备此功能）

示例：0xFF,0x01,0x15,0x00,0x01,0x00,0x17（热成像画面切换到黑热）

• 单次测距/触发定位（指令码1为0x16，指令码2为0x00，仅包含激光测距模组的光电吊舱具备此功能(激光测距类吊舱在输入指定协议并同时测距后才可自动进行目标定位)）

示例：0xFF,0x01,0x16,0x00,0x00,0x00,0x17（测距一次并进行目标定位）

• 开启连续测距（指令码1为0x16，指令码2为0x01，仅包含激光测距模组的光电吊舱具备此功能）

示例：0xFF,0x01,0x16,0x01,0x00,0x00,0x18（开启连续测距）

• 关闭连续测距（指令码1为0x16，指令码2为0x02，仅包含激光测距模组的光电吊舱具备此功能）

示例：0xFF,0x01,0x16,0x02,0x00,0x00,0x19（关闭连续测距）

•热成像电子变倍（指令码1为0x17，指令码2为0x00，数据码1为电子变倍倍数(1-8倍)，0x00:1倍，0x01:2倍，0x02:3倍，0x03:4倍，仅包含热成像模组的光电吊舱具备此功能）

示例：0xFF,0x01,0x17,0x00,0x01,0x00,0x19（热成像变倍至2倍）

• 开启电子稳像（指令码1为0x18，指令码2为0x00，仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

示例：0xFF,0x01,0x18,0x00,0x00,0x00,0x19（开启电子稳像）

• 关闭电子稳像（指令码1为0x18，指令码2为0x01，仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

示例：0xFF,0x01,0x18,0x01,0x00,0x00,0x1A（关闭电子稳像）

• 开启OSD（指令码1为0x19，指令码2为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x19,0x00,0x00,0x00,0x1A（开启画面OSD信息）

• 关闭OSD（指令码1为0x19，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x19,0x01,0x00,0x00,0x1B（关闭画面OSD信息）

• 开启可见光手动聚焦（指令码1为0x1D，指令码2为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x1D,0x00,0x00,0x00,0x1E（开启可见光手动聚焦）

• 关闭可见光手动聚焦（指令码1为0x1D，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x1D,0x01,0x00,0x00,0x1F（关闭可见光手动聚焦）

• 手动聚焦近端（指令码1为0x1D，指令码2为0x02）

示例：0xFF,0x01,0x1D,0x02,0x00,0x00,0x20（可见光向近端聚焦）

• 手动聚焦远端（指令码1为0x1D，指令码2为0x03）

示例：0xFF,0x01,0x1D,0x03,0x00,0x00,0x21（可见光向远端聚焦）

• 手动聚焦停止（指令码1为0x1D，指令码2为0x04）

示例：0xFF,0x01,0x1D,0x04,0x00,0x00,0x22（可见光向远端聚焦）

• 查询S.BUS通道配置（指令码1为0x1E，指令码2为0x00，发送后将回复当前S.BUS通道配置）

示例：0xFF,0x01,0x1E,0x00,0x00,0x00,0x1F（查询S.BUS通道配置）

• 查询机芯时间（指令码1为0x1E，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x1E,0x01,0x00,0x00,0x20

• 查询版本（指令码1为0x1E，指令码2为0x02，回传数据格式：EE 06 0B 版本类型 吊舱型号 日期 时 分 和校验，日期为3字节，其余均为1字节）

示例：0xFF,0x01,0x1E,0x02,0x00,0x00,0x21

• 指定吊舱状态信息回传频率（指令码1为0x20，指令码2为0x00，数据码1为回传频率，支持1-10Hz，0x01:1Hz,0x02:2Hz,…,0x0A:10Hz）

示例：0xFF,0x01,0x20,0x00,0x02,0x00,0x23（设置数据回传频率为2Hz）

0xFF,0x01,0x20,0x00,0x0A,0x00,0x2B（设置数据回传频率为10Hz）

• 恢复默认视频拉流地址（指令码1为0x21，指令码2为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x21,0x00,0x00,0x00,0x22（仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

• 查询拉流地址（指令码1为0x21，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x21,0x01,0x00,0x00,0x23（仅具备AI检测识别跟踪功能的光电吊舱支持此功能）

• 云台开机（指令码1为0x22，指令码2为0x00）

示例：0xFF,0x01,0x22,0x00,0x00,0x00,0x23

• 云台关机（指令码1为0x22，指令码2为0x01）

示例：0xFF,0x01,0x22,0x01,0x00,0x00,0x24

• 云台重启（指令码1为0x22，指令码2为0x02）

示例：0xFF,0x01,0x22,0x02,0x00,0x00,0x25

• 机芯重启（指令码1为0x22，指令码2为0x03）

示例：0xFF,0x01,0x22,0x03,0x00,0x00,0x26

• 云台速度控制模式下转动速度默认为0-45°/s；

•一键回中/一键向下/角度控制/指点移动的初始运动速度约为300°/s，临近指定角度时速度逐渐递减至动作完成；

• 角度控制指令不可输入超过云台工作范围的角度值；

• 指定光学变倍倍数指令输入超过变倍范围的值则无响应；

• 数据回复频率默认为2Hz；

• 输入指定接收协议后，光电吊舱将自动进行目标定位。

■ **回复数据：**

| 序号 | 功能 | 字节 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 帧头 | 0xEE | |
| 2 | 消息 ID | 0x01 | |
| 3 | 帧长 | 0x1D | 全部消息长度 29 字节 |
| 4 | 激光测距距离（分米） | 低八位 | 无激光测距功能的吊舱为 0 |
| 5 | | 高八位 | |
| 6 | 云台横滚角度（单位 0.1°） | 低八位 | 左倾为负，右倾为正 |
| 7 | | 高八位 | |
| 8 | 云台俯仰角度（单位 0.1°） | 低八位 | 低头为负，抬头为正 |
| 9 | | 高八位 | |
| 10 | 云台航向角度（单位 0.1°） | 低八位 | 右转为 0～180<br>左转为 0～-180 |
| 11 | | 高八位 | |
| 12 | 可见光变倍倍数（整数） | | |
| 13 | 跟踪状态 | | 0x00：未跟踪<br>0x01：正在跟踪 |
| 14 | 目标纬度*10000000 | 低字节 | 例：实际纬度 38.1234567，此四个字节数据为 381234567 |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | 高字节 | |
| 18 | 目标经度*10000000 | 低字节 | 例：实际经度 114.1234567，此四个字节数据为 1141234567 |
| 19 | | | |
| 20 | | | |
| 21 | | 高字节 | |
| 22 | 目标高度（分米） | 低八位 | |
| 23 | | 高八位 | |
| 24 | 可见光变倍倍数（0.1 倍） | 低八位 | |
| 25 | | 高八位 | |
| 26 | 预留 | | |
| 27 | 预留 | | |
| 28 | 云台工作模式 | | 0x00：启用跟随，0x01：禁用跟随，0x02： |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 一键向下 |
| 29 | 和校验 | | 以上所有字节和，取低八位 |

• 示例：

0xEE, 0x01, 0x1D, 0xB8, 0x0B, 0x32, 0x00, 0x3E, 0xFE, 0xE8, 0x03, 0x05, 0x01, 0x87, 0x2D, 0xB9, 0x16, 0x87, 0xDB, 0x05, 0x44, 0x7B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0xD8

（激光测距300米，横滚角为5°，俯仰角为-45°，航向角为100°，变倍倍数为5倍，正在跟踪，目标纬度为38.1234567，目标经度为114.1234567，目标高度为12.3，云台工作模式为禁用跟随）

## ■ 数据接收协议：

| 序号 | 功能 | 字节 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 帧头 | 0xEE | |
| 2 | 消息 ID | 0x81 | |
| 3 | 帧长 | 0x22 | 全部消息长度 34 字节 |
| 4 | 飞机（挂载平台）横滚角度（单位 0.1°） | 低八位 | 左倾为负，右倾为正 |
| 5 | | 高八位 | |
| 6 | 飞机（挂载平台）俯仰角度（单位 0.1°） | 低八位 | 低头为负，抬头为正 |
| 7 | | 高八位 | |
| 8 | 飞机（挂载平台）航向角度（单位 0.1°） | 低八位 | 右转为 0～180<br>左转为 0～-180 |
| 9 | | 高八位 | |
| 10 | 飞机（挂载平台）纬度 *10000000 | 低字节 | 例：实际纬度 38.1234567，此四个字节数据为 381234567 |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | 高字节 | |
| 14 | 飞机（挂载平台）经度 *10000000 | 低字节 | 例：实际经度 114.1234567，此四个字节数据为 1141234567 |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | 高字节 | |
| 18 | 飞机（挂载平台）海拔高度（分米） | 低八位 | |
| 19 | | 高八位 | |
| 20 | 飞机（挂载平台）相对高度 | 低八位 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21 | （分米） | 高八位 | |
| 22 | GPS 时间（北京时间） | 年 | 取年整除 100 余数，比如 2021 年此字节为 21 |
| 23 | | 月 | |
| 24 | | 日 | |
| 25 | | 时 | 24 小时制 |
| 26 | | 分 | |
| 27 | | 秒 | |
| 28 | 飞机（挂载平台）东向速度（cm/s） | 低八位 | 东向为正 |
| 29 | | 高八位 | |
| 30 | 飞机（挂载平台）北向速度（cm/s） | 低八位 | 北向为正 |
| 31 | | 高八位 | |
| 32 | 飞机（挂载平台）天向速度（cm/s） | 低八位 | 天向为正 |
| 33 | | 高八位 | |
| 34 | 和校验 | | 以上所有字节和，取低 8 位 |

• 示例：

0xEE, 0x81, 0x22, 0x32, 0x00, 0x3E, 0xFE, 0xE8, 0x03, 0x87, 0x2D, 0xB9, 0x16, 0x87, 0xDB, 0x05, 0x44, 0xD0, 0x07, 0x7B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x6A

（飞机横滚角为5°，飞机俯仰角为-45°，飞机航向角为100°，飞机纬度为38.1234567，飞机经度为114.1234567，飞机海拔高度为200，飞机相对高度为12.3）

## ■ 回复当前 S.BUS 通道配置：

| 序号 | 功能 | 字节 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 帧头 | 0xEE | |
| 2 | 消息 ID | 0x04 | |
| 3 | 帧长 | 0x1C | 全部消息长度 28 字节 |
| 4 | 俯仰运动 | | 每个功能相应的字节代表相应的通道号，例如俯仰运动的字节 0x01，航向运动的字节为 0x03，代表 1 通道控制俯仰，3 通道控制航向，通道 |
| 5 | 航向运动 | | |
| 6 | 可见光变倍 | | |
| 7 | 可见光手动聚焦 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | 模式切换、一键向下 | | 号范围是 1-16，超出范围则无法设置成功，“0”代表不启用此功能。 |
| 9 | 一键回中 | | |
| 10 | 拍照、录像 | | |
| 11 | 目标检测、跟踪 | | |
| 12 | 画中画、黑热、白热、彩色切换 | | |
| 13 | 热成像电子变倍 | | |
| 14 | 激光测距 | | |
| 15 | 激光夜视（无） | | |
| 16 | OSD 开关 | | |
| 17 | 预留 | | |
| 18 | 预留 | | |
| 19 | 预留 | | |
| 20 | 预留 | | |
| 21 | 预留 | | |
| 22 | 预留 | | |
| 23 | 预留 | | |
| 24 | 预留 | | |
| 25 | 预留 | | |
| 26 | 预留 | | |
| 27 | 预留 | | |
| 28 | 和校验 | | 以上所有字节和，取低 8 位 |

• 示例：

0xEE, 0x04, 0x1C, 0x01, 0x03, 0x02, 0x04, 0x05, 0x06, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x23

（俯仰为 1 通道，航向为 3 通道，变倍为 2 通道，手动聚焦为 4 通道，模式切换为 5 通道，一键回中为 6 通道，其余功能不映射）。

• 设置S.BUS通道指令见本文“S.BUS通道设置指令”。

# 售后服务

本章主要介绍售后服务和非售后保障范围的相关声明。

ZINGTO

>点击此处返回目录<

# 售后服务

## 售后服务

•通用服务条款：本售后服务适用于翔拓科技官方及授权经销商售卖的全系产品，仅面向终端自用用户，商用、转售产品不享受本保修服务。用户需按产品手册规范使用产品，遵守售后流程。

•产品保修期：常规云台产品保修期为收货次日起 12 个月免费保修，提供终身有偿售后支持。

•受理条件：产品保修期内出现非人为性能故障，产品无私自拆解、无官方外改装、无违规使用，且可提供发票、单据、订单号等有效购买凭证，方可享受免费保修服务。

•申请售后方式：在保修期间，若产品不能实现所保证的功能，请联系翔拓科技官方售后技术或授权经销商并详细说明产品存在的问题，以获取相应的售后服务；如果通过电话、远程视频交流无法解决您的问题，您需将产品寄回翔拓科技公司进行进一步检测。

•更换产品和部件：如您申请的保修服务涉及更换产品或部件，那么被更换的产品或部件将成为翔拓科技的财产，而更换的产品或部件将成为您的财产，只有未经改动的翔拓科技产品和部件方可进行更换；售后服务提供的更换产品或部件可能非全新的，但它们肯定处于良好的工作状态，并至少在性能上与被更换件等同。更换的产品或部件在原产品剩余的保修期内享有同等的保修服务。

•寄修与物流费用：发回公司的快递费用由客户承担，拒收到付。

保修期内因质量问题等公司责任导致的回寄费用由公司承担。

保修期内因客户自身人为损坏，或者超出保修期的，由客户自行承担回寄费用，可顺丰到付。

•请勿自行拆解、维修，否则将无法享受产品保修服务。

•最终解释权归本公司所有。详细售后服务政策和付费维修服务，请联系售后技术。请您妥善保管本产品的所有购买单据和相关电子文件等有效凭证材料。

## 非售后服务保障范围

• 发生人为因素导致的非产品本身质量问题，如器件磨损、碎裂、烧毁等事故。

• 发生未按照官方说明书指导进行私自改装、拆解、开壳等行为而造成的损坏。

• 未按照产品手册指导进行不正确的安装、使用及操作所造成的损坏。

• 自行维修或安装部件导致的损坏。

• 因非官方说明书指导进行电路改造，或电池组、充电器的匹配使用不当导致的损坏。

• 在极端恶劣的环境下操控导致的损坏，如大风、雨天、沙尘等。

• 在电磁环境复杂或存在强干扰源的情况下导致的损坏，如矿区、发射塔、高压线、变电站等。

• 与其他无线设备相互干扰的情况下操控导致的损坏，如发射机、图传信号、WiFi 信号干扰等。

• 在零部件发生老化或损坏的情况下仍强制运行造成的损坏。

• 与非研发商和制造商认证的第三方部件同时使用时，因可靠性及兼容性问题导致的损坏。

因供电不足、电压过高或使用存在质量问题的电池导致放电不足而产生损坏。

• 产品不间断或错误运行。

• 因产品本身造成的数据丢失或损坏。

• 任何第三方产品（包括所有按您的要求由经销商/制造商提供或集成在本产品中的其他产品）所导致的故障或损坏。

• 改动或撕下识别标签以及防撕贴标签导致的损坏。

• 无法提供有效购买凭证或存在伪造、涂改行为。

因地方政策、自然灾害或其他特殊原因导致的不可抗力情况，将无法提供售后服务。

# 感谢您的使用

本产品经过检验符合制造商标准要求，
准予出厂。

ZINGTO

>点击此处返回目录<