

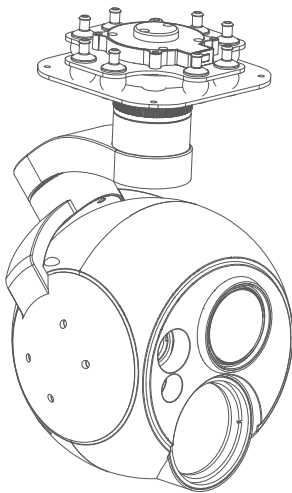


Q40TIRM-HD

40倍三光高清热像跟踪吊舱

User Manual

使用说明



关注公众号, 了解更多信息, 或访问我们的网站: www.szpinling.com

For more details please scan the QR code or visit our
website: www.szpinling.com

前言

请仔细阅读本文以确保正确使用产品，不遵守和不按照本手册的说明来操作可能损坏产品。用户切勿自行对吊舱作任何拆装，否则可能导致吊舱无法正常工作。

由于我司无法控制用户的具体使用、安装、改装以及使用不当等情况，由以上所造成的直接、间接损失或损伤，我公司将不承担相应的损失及赔偿责任。因使用本产品而造成的间接或直接损失与伤害，我司概不负责。

阅读标识：



禁止



重要注意事项

注意事项：

1. 吊舱使用完毕后，请将设备保存在干燥的环境下，避免环境湿度过大导致镜头起雾。假如镜头起雾，可开机一段时间等待雾气消散。
2. 吊舱使用到红外热像镜头，请勿将其对准强能量源，如太阳、激光束、熔岩等等。镜头观测目标温度需小于 800°C，否则会灼伤相机，对其造成不可恢复的损伤。
3. 清洁相机镜头脏污时，请务必使用柔软干燥的清洁布擦拭镜头表面。
4. 请勿用手直接触摸或坚硬物体刮擦红外镜头表面镀膜，否则会损伤镀层，导致成像模糊。
5. 请勿带电插拔 TF 卡；插拔 TF 卡后，请务必确保 TF 胶塞已盖严实，防止开机自检不通过。
6. 切勿直视激光测距仪！

一、规格参数

整体参数	
产品尺寸	1512g
产品重量	145*146.9*228.2mm
输入电压	14.8V~25.2V
动态电流	800~1500mA @ 16V
功率	平均功率12.8W, 峰值功率 24W
工作环境温度	-20°C ~ +50°C
防护等级	IP4X
视频输出	IP (RTSP/UDP 720p/1080p 25fps/30fps H264/H265) / SDI (1080P 30fps)
存储	TF卡 (存储容量512G以内,读写速度 class 10以上, 将TF卡格式化为FAT32)
TF卡中的图片存储格式	JPG(1920*1080)
TF卡中的视频存储格式	MP4(1080P 30fps)
控制方式	PWM / S.BUS / TTL / TCP / UDP
云台参数	
结构设计角度范围	俯仰角度: -60°(上)~130°(下), 横滚角度: ±70°, 偏航角度: ±360°*N
软件限制角度范围	俯仰角度: -45°~125°, 偏航角度: ±360°*N
角度抖动量	俯仰/横滚/偏航角度: ±0.02°

一键回中	√
相机参数	
图像传感器	1/2.8" Sony CMOS Sensor
图像传感器 (有效像素数)	约213 万像素
镜头	40 倍光学变焦 f=4.25mm(广角端)到170.0mm(远端) F1.6 到 F4.95
数字变焦	32 倍
可视角度 (对角, 水平, 垂直)	D: 73.80° (广角端) 到 2.16° (远端) H: 66.35° (广角端) 到 1.90° (远端) V: 39.98° (广角端) 到 1.11° (远端)"
最小物距	0.1 / 1.5 / 3.0 / 5.0 / 10.0 m
最低照度	正常模式: 彩色(1/30s, 79.5dB) : 0.01 lux, 黑白(1/30s, 79.5dB) : 0.002 lux 高灵敏度模式: 彩色(1/1s, 79.5dB) : 0.001 lux, 黑白(1/1s, 79.5dB) : 0.0002 lux
信噪比	50db以上
聚焦系统	自动, 一键自动聚焦, 手动
白平衡	自动
快门速度	1/1 秒到 1/30,000 秒
曝光控制	自动, 手动, 优先模式 (快门优先 & 光圈优先)
背光补偿	有
自动 ICR	有
逐行扫描模式	有

图像稳定器	有
除雾	有
热像仪参数	
镜头焦距	50mm
水平视场角	17.5°
垂直视场角	14.0°
探测距离 (人: 1.8x0.5m)	2083米
识别距离 (人: 1.8x0.5m)	521米
验证距离 (人: 1.8x0.5m)	260米
探测距离 (车: 4.2x1.8m)	6389米
识别距离 (车: 4.2x1.8m)	1597米
验证距离 (车: 4.2x1.8m)	799米
工作制式	非制冷长波 (8μm~14μm)
探测器像素	1280*1024
像元大小	12μm
调焦方式	无热化免调焦
NETD (热灵敏度/噪声等效温差)	≤40mK@25°C,F #1.0
MRTD	≤400mK@25°C,F #1.0
色板	白热, 黑热, 铁红
电子变倍	1x ~ 4x
快门	双稳态快门

测距性能参数

有效距离	通视条件下能见度不低于 8km，漫反射率 ≥ 0.3 ，湿度 $\leq 80\%$ ， 对车辆（2.3m $\times$ 2.3m 目标）测距距离 ≥ 3 km； 对人员（1.75m $\times$ 0.75m 目标）测距距离 ≥ 1.5 km； 对大目标（楼房）测距距离 ≥ 5 km
测距精度	≤ 1 m (RMS)
波长	1535nm
激光发散角	≤ 0.5 mrad
连续测距频率	1~10Hz
测量	测量出画面中心位置物体到激光仪的两点距离

跟踪性能参数

偏差像素更新速率	50Hz
偏差像素输出延迟	5ms
最小目标对比度	5%
最小信噪比	4
最小目标尺寸	32*32 像素
最大目标尺寸	128*128 像素
跟踪速度	± 48 像素/帧
目标记忆时间	100 帧(4s)

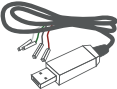
二、产品介绍

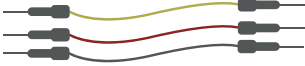
2.1 简介

Q40TIRM-HD是一款高精度的三轴增稳吊舱，搭载40倍光学变焦的213万像素的索尼相机，1280x1024高分辨率的50毫米热成像仪，以及5000米测距仪。吊舱支持多种功能，包括可见光变倍、热像画中画切换、多色板切换、拍照录像和目标跟踪。其热像电子变倍及激光测距功能，极大增强了作业灵活性。

吊舱能够实现水平、俯仰两个方向的高效增稳，采用减震与云台一体化设计，显著降低机械震动。因此，即便在40倍光学变焦的情况下，图像依然稳定清晰。通过热源检测，50mm热像仪能有效识别建筑物的损坏情况、森林中的起火点及人物或动物的位置。能广泛用于公安、电力、消防、变焦航拍等行业无人系统解决方案的应用中。

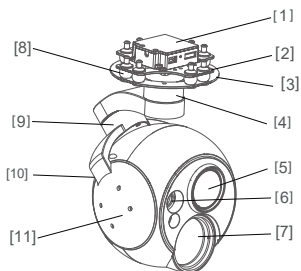
2.2 包装清单

普通版吊舱 *1		快拆版吊舱 *1	
铝柱*4		USB转TTL线*1	
M3螺丝*8			

电源线	
PWM 控制线*1	
串口/S.bus 控制线*1	
连接 串口线*1	
网线*1	

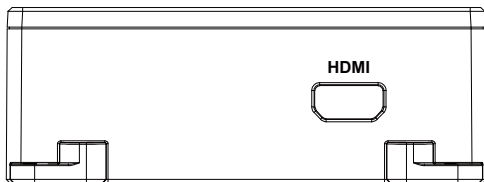
三、安装指引

3.1 吊舱部件图

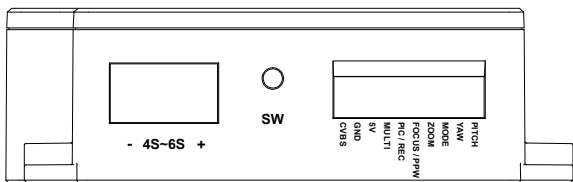


3.2 控制盒丝印

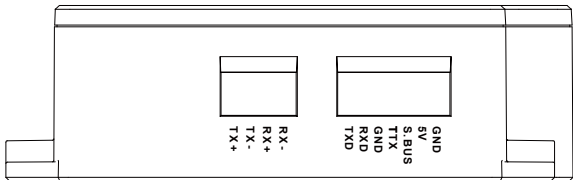
正面



左侧

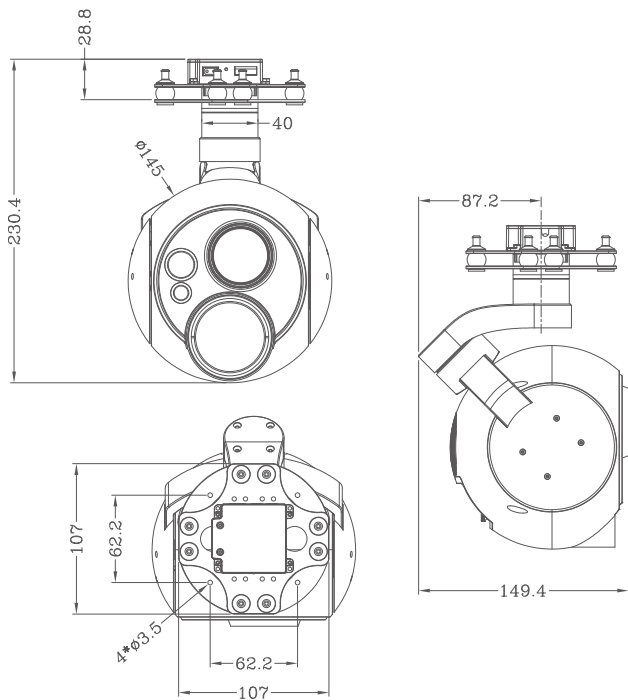


右侧



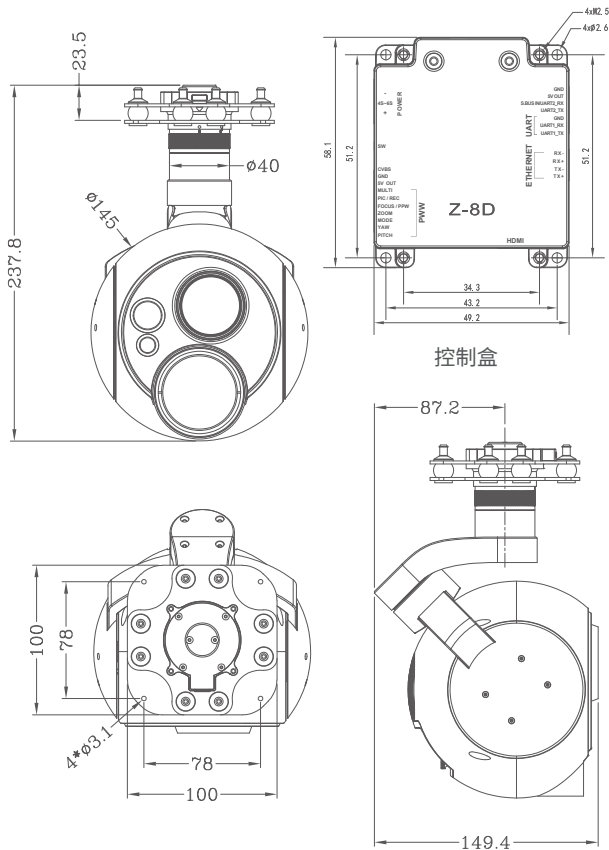
3.3.1 挂载尺寸图（普通版）

单位：mm



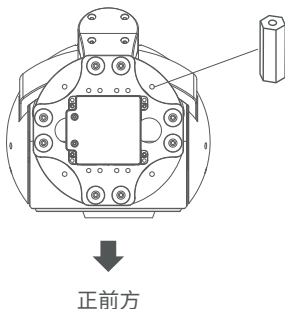
3.3.2 挂载尺寸图（快拆版）

单位：mm

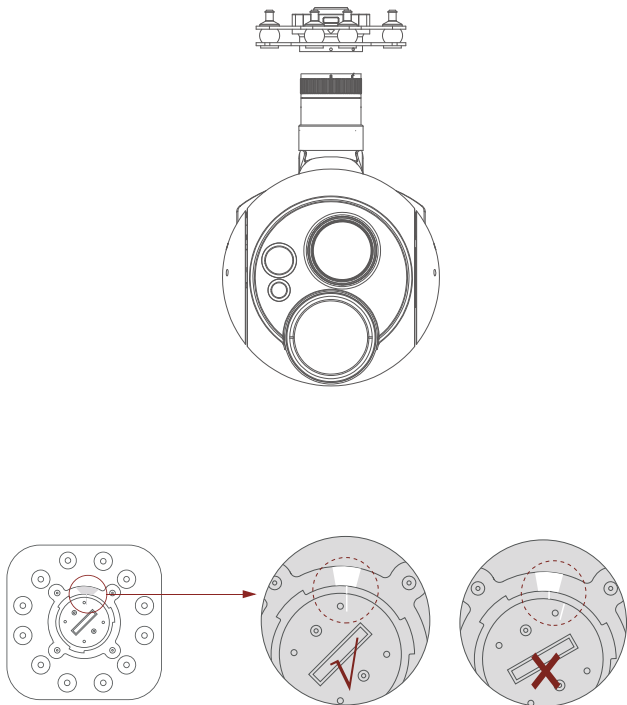


3.4 安装固定孔位

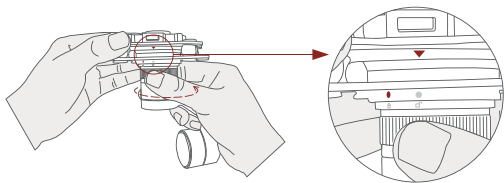
- 1) 找到吊舱航向指定安装箭头位置（即吊舱开机启动时镜头位置），与飞行器指定方向同步。
- 2) 将铝柱一端固定在减震板下部的螺丝孔位上，使用M3螺丝拧紧。
- 3) 用户根据给出的挂载板螺丝孔位尺寸图，结合实际情况，在飞行器上增加挂载固定接口，将铝柱另一端固定在飞行器给到的固定板螺丝孔位上。（快拆版类同）



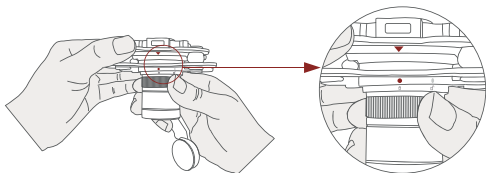
3.5 快拆版吊舱装卸图解



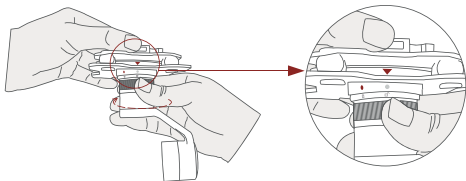
1.检查快拆板底部白线是否对齐, 如不对齐可手动旋转调整。



2.将白色点（解锁图标）对准红色三角形，将吊舱口完全推入快拆版底部后，逆时针旋转吊舱。



3.当听到“咔”一声（即红色的三角形与红色圆点呈垂直状态）表示吊舱与快拆板已锁死。



4.将快拆板上”拆卸按钮”往下按，吊舱顺时针旋转，白色圆点与三角形呈垂直状态即解锁。

3.6 安装TF卡

TF卡(microSD Card):

将TF卡插入指定卡槽内（3.1部件图指定位置）。TF卡最大支持512G容量，要求class10（10M/S）传输速度或者更高，格式为FAT32。



- 插TF卡时，吊舱请断电，不支持热插拔。
-

3.7 图像接口

吊舱所有图像输出接口说明：

网络输出：设备提供标准网络输出接口，支持 RTSP、UDP、RTMP 视频流协议。出厂默认为 RTSP 协议，取流地址为 `rtsp://192.168.2.119:554`，默认视频参数为：分辨率 720P、帧率 30fps、码率 2Mbps。以上参数均支持用户自定义配置。

SDI输出：设备配备 SMA 外螺内孔接口，支持 1080P 分辨率、30fps 帧率的 SDI 视频输出。

模拟输出：不支持。



- 吊舱的视频输出方式因具体型号而异，请以收到实物为准。

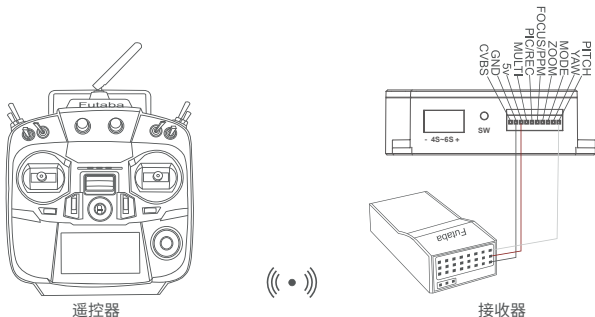
- 吊舱在使用我司Viewlink用户界面软件时网络出图连接时，外接设备（电脑）网口Internet协议版本4本地设置应为IP地址：192.168.2.2（最后一个字节2~254中选，不与吊舱119相同即可），子网掩码：255.255.255.0，默认网关：192.168.2.1，且电脑所有防火墙需关闭，再输入吊舱IP，打开视频，即可出图。

四、吊舱信号控制

4.1 PWM控制

由遥控器接收机的PWM通道输出的多路脉冲宽度调制信号，来控制吊舱功能。本吊舱最多需要用到7个PWM控制通道，用户可以根据实际情况来选择所要使用的功能，来减少使用的PWM通道个数。

PWM连接图（以接Pitch通道为例）：



接线图

PWM遥控器控制吊舱操作说明：

4.1.1吊舱俯仰通道（PWM信号接入Pitch插接口，俯仰控制，可选摇杆、旋钮、三档开关，以三档开关为例）



位置-1

低档位
俯仰向上



位置-2

中档位
俯仰停止



位置-3

高档位
俯仰向下

4.1.2吊舱航向通道（PWM信号接入YAW插接口，航向控制，可选摇杆、旋钮、三档开关，以三档开关为例）



位置-1

低档位
航向向左



位置-2

中档位
航向停止



位置-3

高档位
航向向右

4.1.3吊舱模式通道：（PWM信号接入Mode插接口，调整吊舱控制速度/一键回中等功能控制，可选旋钮、三档开关，以三档开关为例）



位置-1

低档位



位置-2

中档位



位置-3

高档位

开关打到位置1: 低速模式, 此时打杆控制Yaw、Pitch时, 吊舱以最低速度运动。

开关打到位置2: 中速模式, 此时打杆控制Yaw、Pitch时, 吊舱以中等速度运动。

开关打到位置3: 高速模式, 此时打杆控制Yaw、Pitch时, 吊舱以最高速度运动。

(若为旋钮控制, 速度会随着开关位置的不同而改变)

连续打杆功能详解:

1.连续快速操作由位置2-3拨动开关1轮, 云台回中。

2.连续快速操作由位置2-3-2-3拨动开关2轮, 云台镜头垂直向下。

3.连续快速操作由位置2-3-2-3-2-3拨动开关3轮, 云台启动锁头模式。

4.连续快速操作由位置2-3-2-3-2-3-2-3拨动开关4轮, 云台启动跟随模式。

4.1.4吊舱变倍通道: (PWM信号接入Zoom插接口, 变倍控制, 可选旋钮、三档开关, 以三档开关为例)



位置-1

低档位
画面缩小



位置-2

中档位
变倍停止



位置-3

高档位
画面放大

4.1.5吊舱对焦通道: (PWM信号接入Focus插接口, 画中画/色板切换功能, 可选旋钮、三档开关, 以三档开关为例)



位置-1

低档位
画中画切换



位置-2

中档位
无动作



位置-3

高档位
色板切换

开关由位置2打到位置1: 切换画面显示模式, IR、IR+EO、EO、EO+IR四种显示方式, 循序切换。

开关由位置2打到位置3: 切换热像色板, 有黑热铁红、白热三种颜色, 循环切换。

4.1.6吊舱拍照录像通道: (PWM信号接入Pic/Rec插接口, 拍照录像控制, 可选旋钮、三档开关, 以三档开关为例)



位置-1

低档位



位置-2

中档位



位置-3

高档位

开关由位置 2 打到位置 1: 拍照;

OSD 显示打开情况下,画面左上角会显示“REC IMG”的拍照,拍摄照片存储在 TF 卡中;

开关由位置 2 打到位置 3: 开始录像; 重复操作,停止录像;

开关由位置 2 打到位置 3: 开始录像; 重复操作,停止录像

OSD 显示打开情况下, 会显示“REC 00 00 00”的开始录像的提示, 记录当前录制时长, 停止录像会显示“STBY xxx mins left”, 提示 TF 卡可录制视频的剩余时长; 当 TF 卡存储容量用尽, 会提示“SD card is full”不再保存; 若吊舱未放入 TF 卡时, 会提示“NO SD CARD”, 请插卡后再使用。

4.1.7吊舱备用通道 (Multi备用通道, 控制电子变倍/跟踪功能, 可选旋钮、三档开关, 以三档开关为例)



位置-1

低档位



位置-2

中档位



位置-3

高档位

开关由位置2打到位置1: 热像电子变倍, 热像倍数1X、2X、3X、4X。

开关由位置2打到位置3: 画面中心位置出现锁定框, 开始跟踪目标。

开关由位置3打到位置2: 取消跟踪。

4.2 串口TTL控制

TTL通讯要求: TTL信号为3.3V, 波特率: 115200, 数据位8位, 停止位1位, 无校验, HEX发送与接收。

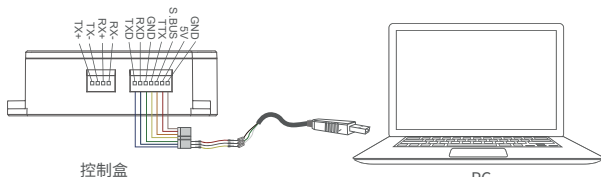
通讯连接图 (以电脑 ↔ usb转TTL线 ↔ 吊舱为例) :

吊舱 线

TX ↔ RX (白色)

RX ↔ TX (绿色)

GND ↔ GND (黑色)



接线图

USB转TTL线图: 通过USB转TTL串口线连吊舱与上位机 (使用配线usb转TTL线, 线杜邦头端采用TX接RX、GNG接GND的接法, 连接到吊舱指定串口, 另一端usb接口接到电脑), 安装Viewlink控制软件, 可以直接测试吊舱功能; 用户或可选择自行开发, 具体串口控制协议联系技术支持。

【ViewLink是我司用于“品灵”云台的用户界面, (您可联系经销商寻求安装包) 下载】



- 吊舱串口外接插针口，禁止接入电源。



- 吊舱默认串口波特率位115200，可根据用户对接串口设备更改波特率。

4.3 S.bus控制

以S.bus串行总线协议，一路组合信号来控制吊舱。接线要求将外部S.bus信号线接到吊舱S.Bus丝印位置，外部S.bus信号GND与吊舱的GND接口相连。

例如使用Futaba遥控器的S.bus控制，吊舱接收器的S.bus接口，可从吊舱取5V供电给接收器工作，采用如下接线图：



接线图

S.bus控制方式：S.bus出厂默认7-13通道信号控制吊舱功能(通道功能与PWM功能说明中对应通道一致)

- 7 通道: Yaw 控制
- 8 通道: pitch 控制
- 9 通道: Mode 控制
- 10 通道: Zoom 控制
- 11 通道: Focus 控制
- 12 通道: Pic/Rec 控制
- 13 通道: Multi 备用

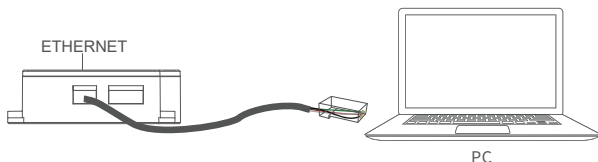


- 用户可以根据实际情况需求,通过自行设置指令,S.bus通道位置可以在7-13通道内任意编排通道顺序,来配合飞控设备或遥控器使用;
- 用户未要求S.bus控制情况下,由于普通版S.bus和串口不能同时兼容,出货默认为串口控制,如需用到S.bus控制,需要用户自行设置(更改控制文档,请咨询相关技术人员)。

4.4 TCP控制

吊舱出货带有网口输出的情况下,默认 IP 地址: 192.168.2.119 ,控制端口: 2000; 连接后,发送对应 TCP 协议,即可控制吊舱。

TCP 控制协议为[帧头:EB+ 命令 ID:90+ 数据体长度:XX+ 数据体(串口协议,包含校验位)+ 校验和(数据体所有字节相加之和的低八位)]或者直接使用我司Viewlink 用户界面来 TCP 连接后进行控制。



网络接线图

4.5 激光测距仪

Q40TIRM-HD 内置红外 (IR) 激光测距仪 (LRF)，可计算屏幕中心目标物体到吊舱的直线距离。

1. Q40TIRM-HD 的 LRF 默认关闭以延长寿命,使用时请在 Viewlink 主界面 -LRF 中选择测距频率并点击打开。



2. 如果你不使用 Viewlink,你可以发送以下串口命令去设置激光测距工作模式:

* 单次测距: 55 AA DC 05 1C 20 00 39

* 连续测距: 55 AA DC 05 1C 40 00 59

* 关闭测距: 55 AA DC 05 1C A0 00 B9

3. 某些情况下可能会导致距离显示为 0:

A. 距离超出范围。

B. 目标太小,无法在有效距离内进行测距。

C. 激光测距仪无法从反射物体(玻璃、水、雨)或过度倾斜的物体上获得距离信息。

五、FAQ

1. Q40TIRM-HD 可见光画面在雾天泛白如何处理?

答: 开启机芯的除雾模式。

2. Q40TIRM-HD 支持录像过程中拍照吗?

答: 支持。

3. Q40TIRM-HD 存储格式是如何设置的？

答: TF 卡内保存的照片为 JPG 1920*1080, 视频为 MP4 格式的1080P 30fps;

4. Q40TIRM-HD 支持多台设备同时TCP控制吗？

答: 支持。

5. Q40TIRM-HD网络输出如何修改码流参数？

答: 通过Viewlink上位机软件, 输入吊舱网口(默认IP:192.168.2.119 Port:2000), TCP连接后, 进入"编码设置"进行修改。