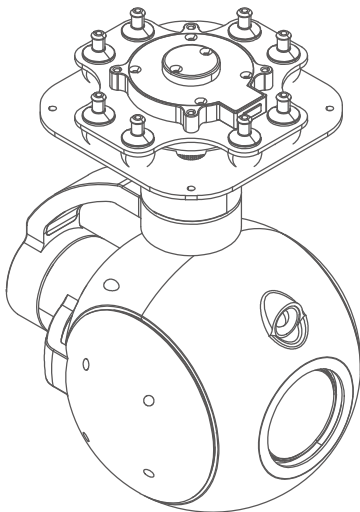




Q40T Plus 40倍双光跟踪吊舱

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。

一、规格参数

硬件参数	
产品重量	1004g
产品尺寸	147.5*118*191.5mm
输入电压	14.8V~25.2V
动态电流	600~1250mA @ 16V
功率	平均功率9.6W, 峰值功率 20W
工作环境温度	-20°C ~ +50°C
防护等级	IP4X
视频输出（选配）	Micro HDMI(1080P 60fps) / IP (RTSP/UDP 720p /1080p 25fps/30fps H264/H265)
存储	TF卡 (存储容量256G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 / UART (TTL) / TCP / UDP
云台参数	
结构设计角度范围	俯仰角度:-25°(上)~130°(下), 横滚角度: ±40°, 偏航角度: ±300° / ±360°*N (仅网络输出版本)
软件限制角度范围	俯仰角度: -20°~120°, 偏航角度: ±290° / ±360°*N (仅网络输出版本)

角度抖动量	俯仰/横滚/偏航角度: $\pm 0.02^{\circ}$
一键回中	√
可见光变焦相机参数	
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
信噪比	高灵敏度模式: 彩色(1/1s, 79.5dB) : 0.001 lux, 黑白(1/1s, 79.5dB) : 0.0002 lux"
聚焦系统	50db以上
白平衡	自动, 一键自动聚焦, 手动
快门速度	自动
曝光控制	1/1 秒到 1/30,000 秒
背光补偿	自动, 手动, 优先模式 (快门优先 & 光圈优先)
自动ICR	有
图像稳定器	有

除雾	有
可见光定焦相机参数	
图像传感器	1/2.3 英寸 CMOS Sensor
分辨率	1920*1080
焦距	8mm
视场角	D:58° H:45° V:30°
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)

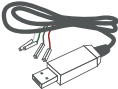
二、产品介绍

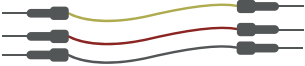
2.1 简介

Q40T Plus是一款高精度三轴增稳吊舱，配有40倍光学变焦213万像素的索尼相机，以及8mm定焦镜头。其支持可见光变倍，画中画切换、拍照录像，目标识别与跟踪功能。

吊舱可以实现水平、横滚和俯仰三个方向增稳，采用减震与云台一体化设计，可大幅度减少机械震动稳定画面，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。

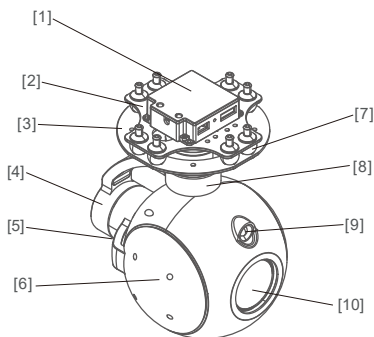
2.2 包装清单

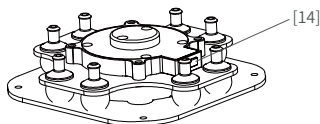
普通版吊舱 *1		快拆版吊舱 *1	
铝柱*4		USB转TTL线*1	
M3螺丝*8			
电源线			
PWM 控制线*1			

串口/S.bus 控制线*1	
连接 串口线*1	
网线*1	

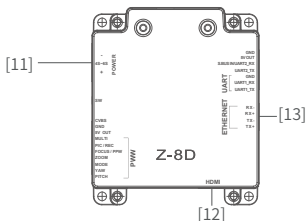
三、安装指引

3.1 吊舱部件图





快拆板



控制盒

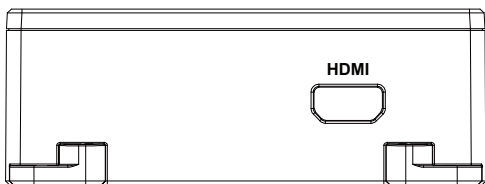
- | | | |
|-------------|-------------|-------------------|
| [1] 控制盒 | [6] 俯仰轴方向电机 | [11] 4S-6S 电源口 |
| [2] 云台减震上板 | [7] 减震球 | [12] Micro HDMI 口 |
| [3] 云台减震下板 | [8] 航向轴方向电机 | [13] 网口接口 |
| [4] 横滚轴方向电机 | [9] 定焦相机 | [14] 快拆板拆卸按钮 |
| [5] TF 卡槽 | [10] 高清变焦相机 | |



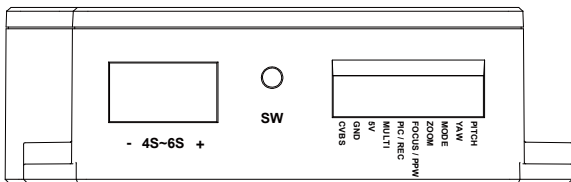
- 请确保电机转动过程中不被任何物品阻挡；若云台转动过程中受到阻挡，请立即清除障碍物。

3.2 控制盒丝印

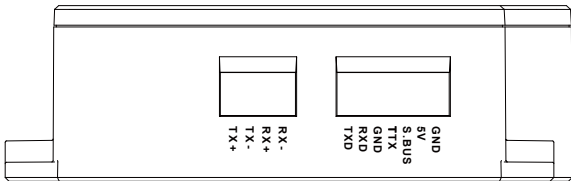
正面



左侧

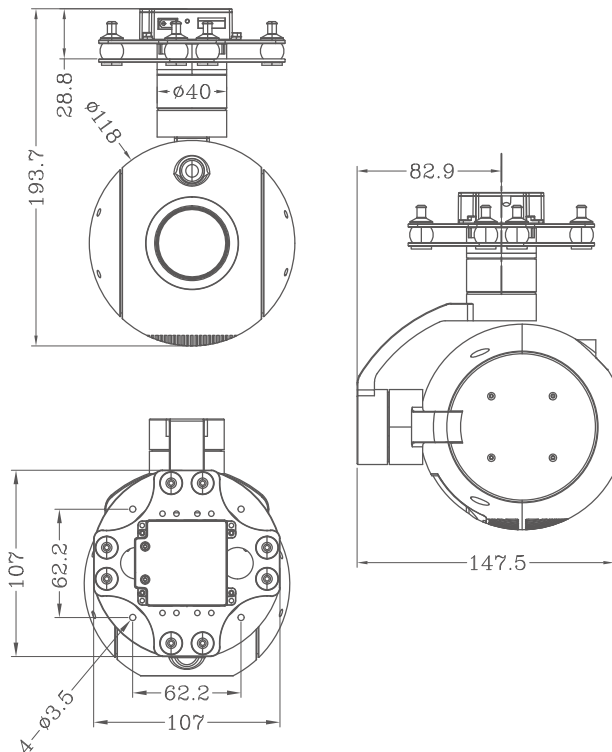


右侧



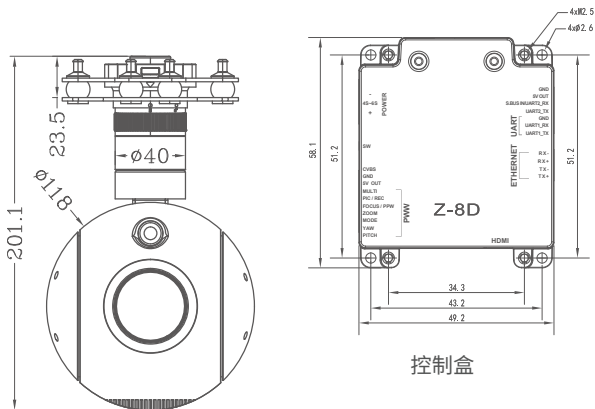
3.3.1 挂载尺寸图（普通版）

单位：mm

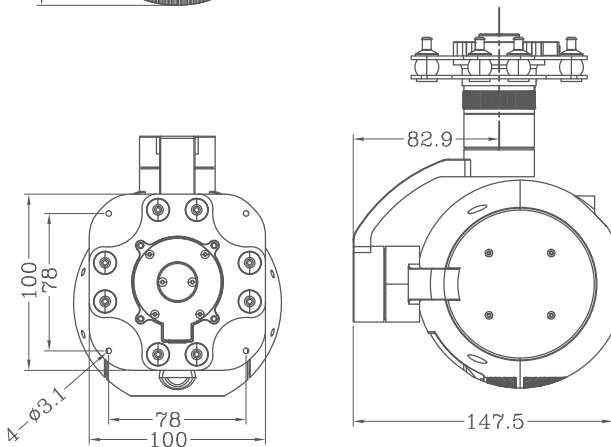


3.3.2 挂载尺寸图（快拆版）

单位：mm

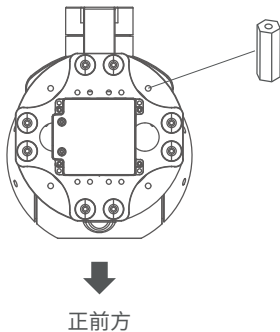


控制盒

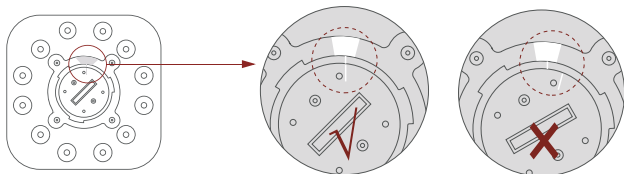
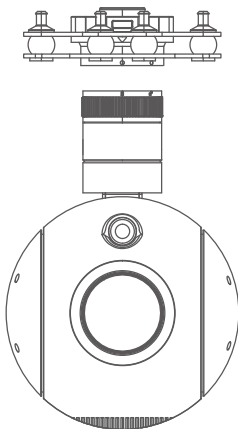


3.4 安装固定孔位

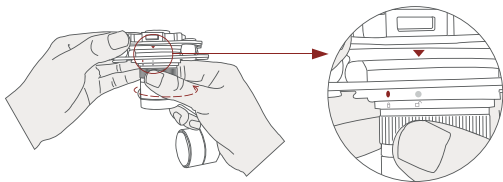
1. 找到吊舱航向指定安装箭头位置(即吊舱开机启动时镜头位置),与飞行器指定方向同步。
2. 将铝柱一端固定在减震板下部的螺丝孔位上,使用 M3 螺丝拧紧。
3. 用户根据给出的挂载板螺丝孔位尺寸图,结合实际情况,在飞行器上增加挂载固定接口,将铝柱另一端固定在飞行器给到的固定板螺丝孔位上。(快拆版类同)



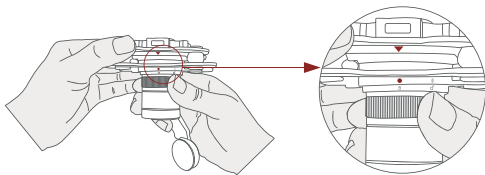
3.5 快拆版吊舱装卸图解



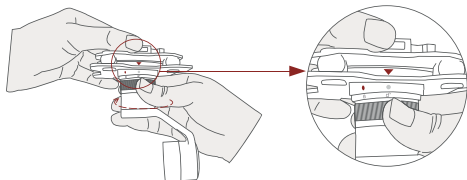
1.检查快拆板底部白线是否对齐，如不对齐可手动旋转调整。



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板底部后,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（2.1部件图指定位置）。TF卡最大支持256G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：

HDMI输出：设备配备 Micro HDMI 高清输出接口，支持 1080P 分辨率及 60fps 帧率，可连接外部显示器或图传设备进行实时画面预览。

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。

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。由于航向轴支持 360° 无限旋转的机械结构限制，该系列吊舱无法提供 HDMI 输出接口。此外如有 SDI，SDI 输出与 HDMI 输出为互斥选项，两者不可同时配置于同一设备上。

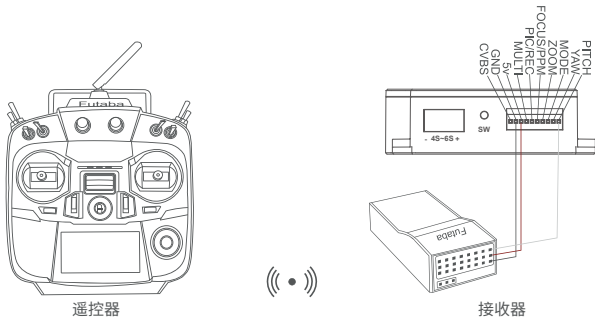
- 吊舱在使用我司Viewlink用户界面软件网络出图连接时，外接设备（电脑）网口Internet协议版本4本地设置应为IP地址：192.168.2.2（最后一个字节2~254中选，不与吊舱119相同即可），子网掩码：255.255.255.0，默认网关：192.168.2.1，且电脑所有防火墙需关闭，再输入吊舱IP地址，打开视频，即可出图。

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, 电子变倍控制, 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, 其对应Q40T Plus功能如下)



位置-1

低档位
画面切换



位置-2

中档位
无动作



位置-3

高档位
镜头切换

开关由位置2打到位置3: 切换相机镜头、画中画显示;

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, 其对应Q40T Plus功能如下)



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；

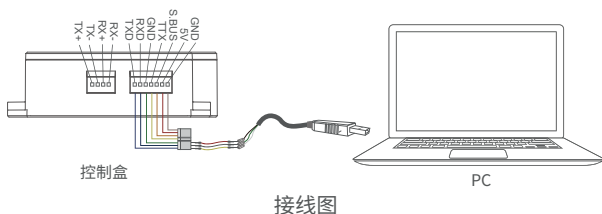
通讯连接图(以电脑 <-->usb 转 TTL 线 <--> 吊舱为例)：

吊舱 线

TX ↔ RX (白色)

RX ↔ TX (绿色)

GND ↔ GND (黑色)



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，您可从“品灵”的国外门户网站 (<http://www.viewprotech.com/index.php>)（或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



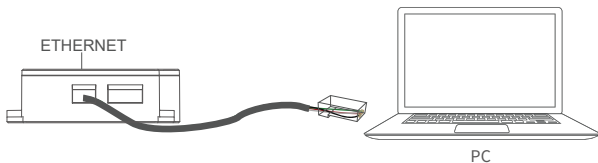
- 用户可以根据实际情况需求,通过自行设置指令,S.bus通道位置可以在7-13通道内任意编排通道顺序,来配合飞控设备或遥控器使用;
- 用户未要求S.bus控制情况下,由于普通版S.bus和串口不能同时兼容,出货默认为串口控制,如需用到S.bus控制,需要用户自行设置(更改控制文档,请咨询相关技术人员)。

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(串口协议)+校验和(数据体所有字节相加之和的低8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

五、FAQ

2.Q40T Plus 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.Q40T Plus 支持录像过程中拍照吗？

答：支持；

3.Q40T Plus 存储格式是如何设置的？

答：当网络输出分辨率设置为1280*720时，存储分辨率为1920*1080；当网络输出分辨率设置为1920*1080时，存储分辨率为1280*720；TF卡内保存的视频帧率与网络输出时设置的帧率一致，帧率有25fps或30fps可选；

4.Q40T Plus 支持多台设备同时TCP控制吗？

答：支持；