

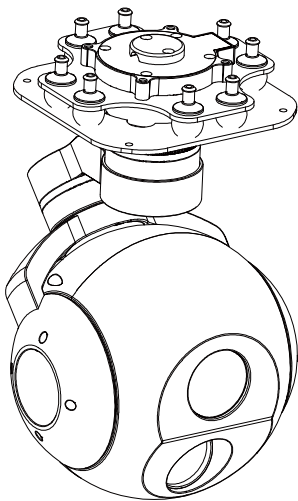


# Q20KTIR

## 20x 4K 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](http://www.szpinling.com)

For more details please scan the QR code or visit our

website: [www.szpinling.com](http://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

总体参数	
产品重量	1910g
产品尺寸	118.7*132.3*191.2mm
输入电压	14.8V~25.2V
动态电流	750~1250mA @ 16V
功率	平均功率12W, 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 30fps) / IP (RTSP/UDP 720p/1080p/4K 25fps/30fps H264/H265)
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 (4K:3840*2160)
TF卡中的视频存储格式	1.MP4 (4K:3840*2160) 必要条件: IP视频输出720P/1080P
	2.MP4 (1080P:1920*1080) 必要条件: IP视频输出4K
	请注意: 视频输出和视频存储不能同时是4K
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: -80°(上)~160°(下), 横滚角度: $\pm 40^\circ$ , 偏航角度: $\pm 300^\circ / \pm 360^\circ * N$ (网络输出版本)
软件限制角度范围	俯仰角度: -45°~125°, 偏航角度: $\pm 290^\circ / \pm 360^\circ * N$ (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	√

## 相机参数

图像传感器	1/2.5 英寸 CMOS Sensor
图像传感器(有效像素数)	约 851万像素
镜头	20 倍光学变焦 f=4.4mm(广角端)到88.4mm(远端) F2.0 到 F3.8
可视角度(水平/垂直)	H: 70.2°(广角端)到 4.1°(远端) V: 43.1°(广角端)到 2.3°(远端)
数字变焦	12 倍(使用光学变焦后为 240 倍)
最低照度	0.4lx (1/30秒, 50%, 高灵敏度模式开启) 1.6lx (1/30秒, 50%, 高灵敏度模式关闭) 0.06lx (1/4秒 (1/3秒), 50%, 高灵敏度模式开启) 0.21lx (1/4秒 (1/3秒), 50%, 高灵敏度模式关闭)
信噪比	50 dB 以上
快门速度	1/1 秒到 1/10,000 秒
曝光控制	自动, 手动, 优先模式(快门优先 & 光圈优先), EV 补偿, 慢速 AE
聚焦	自动, 手动

最小物距	80 mm (广角端) 到 800 mm(远端)
背光补偿	有
自动 ICR	有
降噪	有
图像稳定器	有
除雾	有
<b>热像仪参数</b>	
镜头焦距	24mm
水平视场角	18.2°
垂直视场角	14.6°
对角线视场角	23.2°
探测距离 (人: 1.8x0.5m)	1000米
识别距离 (人: 1.8x0.5m)	250米
验证距离 (人: 1.8x0.5m)	125米
探测距离 (车: 4.2x1.8m)	3067米
识别距离 (车: 4.2x1.8m)	767米
验证距离 (车: 4.2x1.8m)	383米
工作制式	非制冷长波 (8 $\mu$ m~14 $\mu$ m)
探测器像素	640*512
像元大小	12 $\mu$ m

调焦方式	无热化免调焦
发射率矫正	发射率0.01~1可调
NETD (热灵敏度/噪声等效温差)	≤50mK (@25°C)
MRTD (最小可分辨温差)	≤550mK (特征频率下)
图像增强	自动调节图像亮度和对比度
调色板	黑热, 白热, 铁红
自动非均匀校正功能	有
电子变倍	1x / 2x / 3x / 4x
测温功能	不支持
<b>跟踪性能参数</b>	
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)
在目标位置上噪声的均方根值	<0.5 像素

## 特色功能

OSD	显示或者隐藏(云台航向 / 俯仰角度, 倍数, TF卡状态, 飞机GPS及海拔高度,日期时间)
照片属性 (POS)	支持拍摄时间和GPS坐标
网络读卡	SMB读取TF卡 / HTTP读取TF卡
KLV (UDP) (选配)	支持卡录或者Viewlink视频播放
ArduPilot / PX4	支持 (Mavlink协议控制) 选配:支持ArduPilot Follow me功能
画面显示	EO+IR /IR+EO /EO /IR




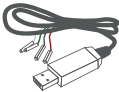


## 二、产品介绍



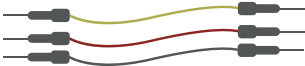

### 2.1 简介

Q20KTIR是一款高精度三轴增稳吊舱，配有851万像素的20倍4K光学变焦相机，以及24mm镜头640\*512分辨率的红外热成像仪。其支持可见光变倍，热像画中画切换、多色板切换，拍照录像，目标跟踪功能，热像电子变倍。吊舱输出画面上有OSD可显示航向俯仰角度、倍数、拍照录像状态、跟踪框，也可以隐藏。

当外部有GPS及时间相关协议输入时，OSD也可以显示GPS及时间；此时拍照，照片属性上带有拍摄时间与GPS信息。吊舱可见光对焦速度极快，使用金属外壳抗干扰力强。其可以实现水平、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，广泛用于公安、电力、消防、变焦航拍等行业无人机应用中。

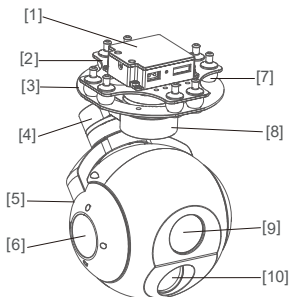
### 2.2 包装清单

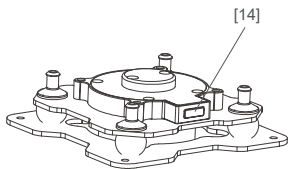
普通版吊舱 *1		快拆版吊舱 *1	
铝柱*4		USB转TTL线*1	
M3螺丝*8			
电源线			

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

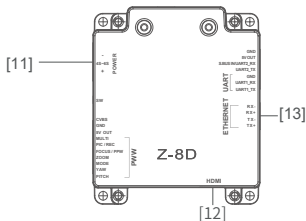
## 三、安装指引

### 3.1 吊舱部件图





快拆板



控制盒

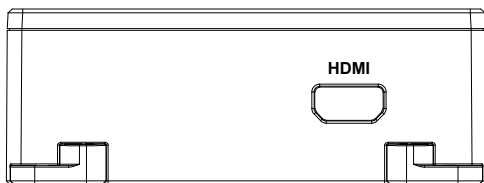
- |             |             |                  |
|-------------|-------------|------------------|
| [1] 控制盒     | [6] 俯仰轴方向电机 | [11] 4S~6S电源口    |
| [2] 云台减震上板  | [7] 减震球     | [12] Micro HDMI口 |
| [3] 云台减震下板  | [8] 航向轴方向电机 | [13] 网口接口        |
| [4] 横滚轴方向电机 | [9] 高清变焦相机  | [14] 快拆板拆卸按钮     |
| [5]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



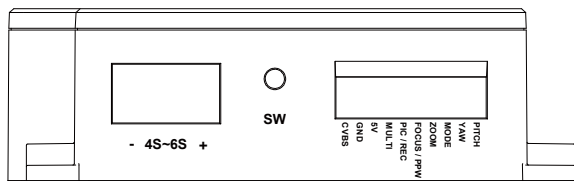
- 请确保电机转动过程中不被任何物品阻挡；若云台转动过程中受到阻挡，请立即清除障碍物。

## 3.2 控制盒丝印

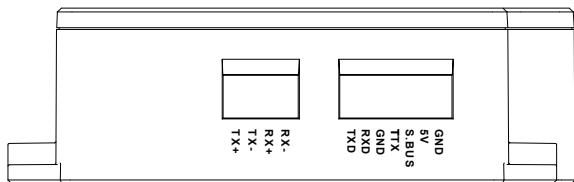
正面



左侧

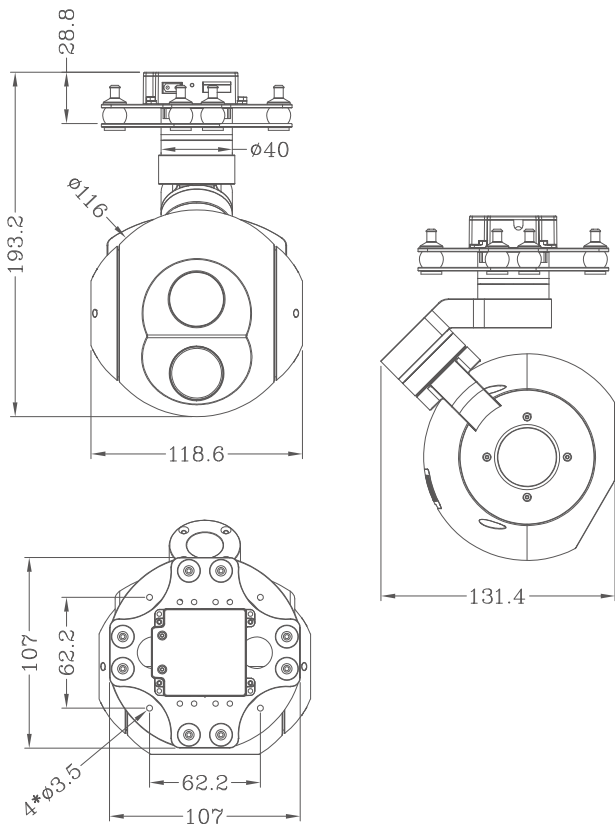


右侧



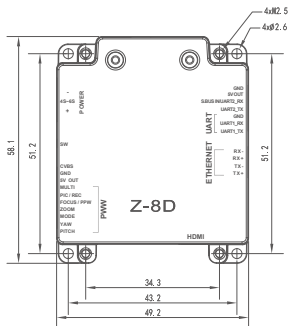
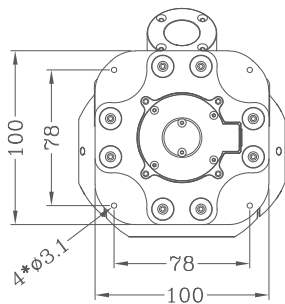
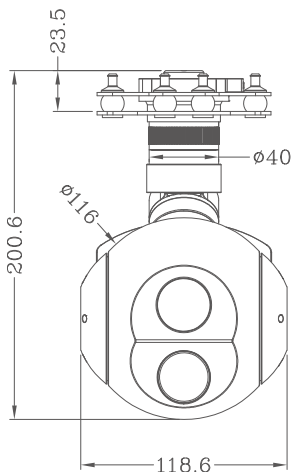
### 3.3.1 挂载尺寸图（普通版）

单位：mm

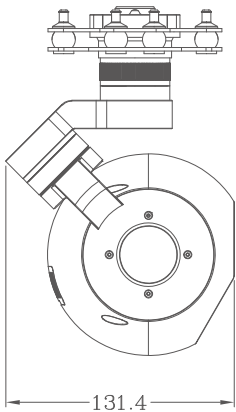


### 3.3.2 挂载尺寸图（快拆版）

单位：mm

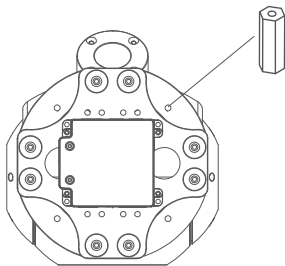


控制盒



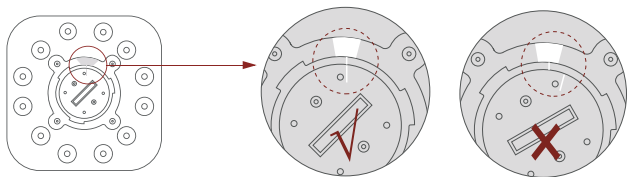
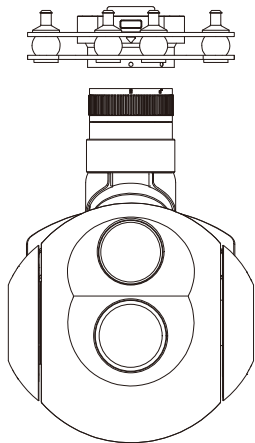
### 3.4 安装固定孔位

- 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）

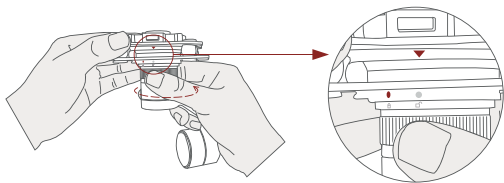


正前方

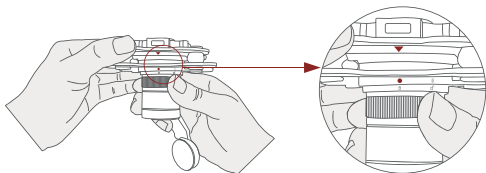
### 3.5 快拆版吊舱装卸图解



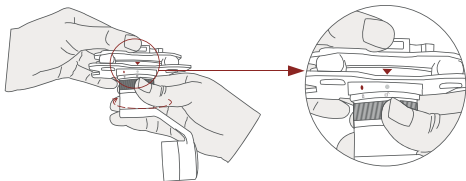
1.检查快拆板底部白线是否对齐，如不对齐可手动旋转调整。



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（2.1部件图指定位置）。TF卡最大支持128G容量，要求class10（10M/S）传输速度或者更高，格式为FAT32或exFAT；



- 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: Micro HDMI 接口，高清输出1080P 30/25fps,默认输出1080P30fps; (选配)

网络: 网络输出接口，支持RTSP/UDP出图，默认输出RTSP格式，IP地址: RTSP:

//192.168.2.119:554，分辨率为4K，帧率为30fps，码流8M；（标配）

AV: 该型号无模拟信号输出。

- 吊舱具体输出方式可选，请以收到实际产品为准；



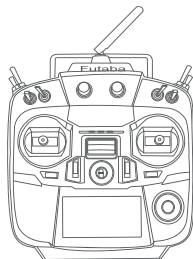
- 吊舱在使用我司Viewlink用户界面软件网络出图连接时，外接设备（电脑）网口Internet协议版本4本地设置应为IP地址：192.168.2.2（最后一个字节2~254中选，不与吊舱119相同即可），子网掩码：255.255.255.0，默认网关：192.168.2.1，且电脑所有防火墙需关闭，再输入吊舱IP地址，打开视频，即可出图。

## 四、吊舱信号控制

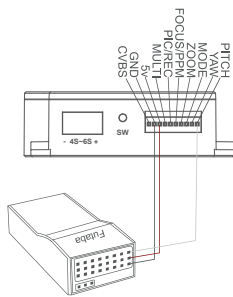
### 4.1 PWM控制

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）：



遥控器



接收器

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;

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;

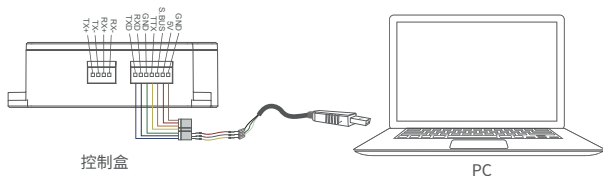
通讯连接图 (以电脑 ↔ usb转TTL线 ↔ 吊舱为例):

### 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。

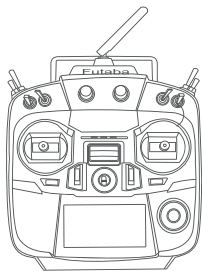


- 吊舱默认串口波特率位115200, 可根据用户对接串口设备更改波特率。
- 

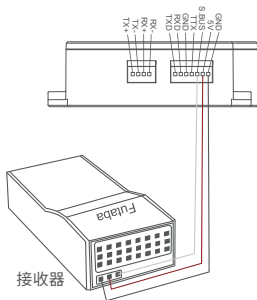
## 4.3 S.bus控制

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:



遥控器



接收器

## 接线图

S.bus控制方式: S.bus出厂默认9-15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

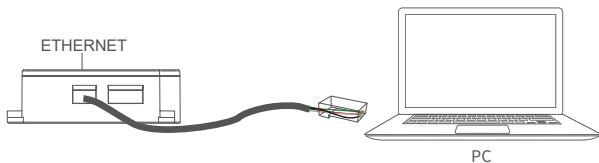


- 用户可以根据实际情况需求,通过自行设置指令,S.bus通道位置可以在1--15通道内任意编排通道顺序,来配合飞控设备或遥控器使用;
- 用户未要求S.bus控制情况下,由于普通版S.bus和串口不能同时兼容,出货默认为串口控制,如需用到S.bus控制,需要用户自行设置(更改控制文档,请咨询相关技术人员)。

## 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

## 五、FAQ

1. Q20KTIR 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. Q20KTIR支持录像过程中拍照吗？

答：支持；

3. Q20KTIR存储格式是如何设置的？

答：当网络输出分辨率设置为1920\*1080时，视频存储分辨率为3840\*2160；当网络输出分辨率设置为3840\*2160时，视频存储分辨率为1920\*1080；

4. Q20KTIR支持网络TCP控制吗？

答：暂不支持；

5. Q20KTIR如何进行网络编码设置？

答：可以使用机芯配置工具进行设置分辨率、码率、推流模式、视频编码格式、网口输出帧率、编码封包格式、存储格式；

6. Q20KTIR测温版与非测温版热像上有何区别？

答：热像画面上有H点最热点温度显示，C点最冷点温度显示，热像右下角显示当前最热、平均、最冷温度；热像铁红模式下左侧有温度色标条显示颜色，颜色深浅代表温度的高低；

7. Q20KTIR测温版如何查看温度原值？

答：使用我司的“热成像分析”软件，点击“打开图像”选取路径，读取TF卡内拍摄照片“picture”--“raw”文件夹内的“RAW\_PIC\_XX\_IR”；鼠标放在图像上，软件上“指针温度”会显示该点的温度，以及该点的XY轴位置值；能够“显示最热点”/“显示最冷点”，图像下侧可以更换铁红，色边条显示颜色；图像右侧能够选取“单点”温度及显示颜色，“直线”/“矩形”上的最热点最冷点，需用鼠标左键在图像上操作；图像操作后要恢复原样，请点击“清除”按钮；



本用户手册如有更新，恕不另行通知

技术支持人员 QQ: 3320249240

更多服务与支持，请关注品灵微信公众号！