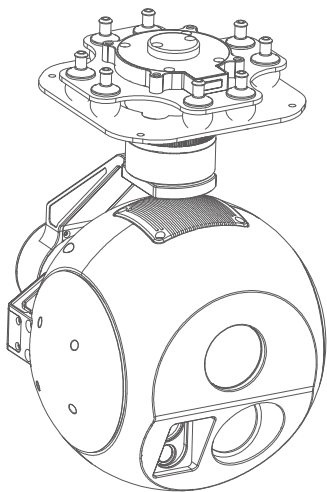




Q20KTIRM 20倍4K三光跟踪吊舱吊舱

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

总体参数

| | |
|--------------|--|
| 产品重量 | 1065g |
| 产品尺寸 | 132*156.6*196.7mm |
| 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 (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: -60° (上) $\sim 123^{\circ}$ (下), 横滚角度: $\pm 70^{\circ}$, 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: $-45^{\circ} \sim 120^{\circ}$, 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 |

热像仪参数

| | |
|--------------------|------------------------------|
| 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 μ m~14 μ m) |
| 探测器像素 | 640*512 |
| 像元大小 | 12 μ 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 |
| 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) |
| 在目标位置上噪声的均方根值 | <0.5 像素 |
| 激光测距参数 | |
| 有效距离 | 对车≥3000m; 对人≥2000m; |

| | |
|-----------------|---|
| 最小测程 | 15m |
| 测距精度 | ±1m |
| 测距频率 | 1~10Hz |
| 波长 | 1535±5 nm |
| 发散角 | ~0.6 mrad |
| 位置解析 | 目标的经纬度 |
| 测量 | 测量出画面中心位置物体到激光仪的两点距离 |
| 特色功能 | |
| OSD | 显示或者隐藏,云台航向 / 俯仰角度,倍数,测距值,TF 卡状态,飞机 GPS 及海拔高度或目标点 GPS 及海拔高度其中一种,默认目标点 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 |




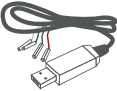



二、产品介绍


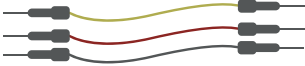

2.1 简介

Q20KTIRM 是一款高精度三轴增稳吊舱，配有 851 万像素的 20 倍光学变焦相机，24 毫米非制冷氧化钒镜头 640x512 分辨率热成像仪以及 3000 米测距仪。其支持可见光变倍，拍照录像，目标跟踪功能，热像电子变倍，激光测距，AI 检测车辆及人员。画面上 OSD 可显示云台航向俯仰角度、相机倍数及视场角，跟踪目标框，测距距离，当外部有 GPS 及时间输入时，还能显示飞机与中心目标的 GPS 经纬度及海拔高度信息，及实时时间，支持 OSD 显示开与关；此时拍照，照片属性上带有拍摄时间与 GPS 信息。

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。

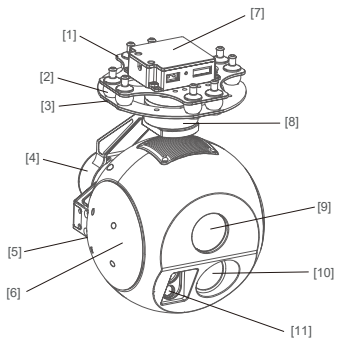
2.2 包装清单

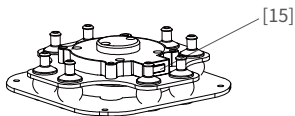
| | | | |
|--------------|---|-------------|---|
| 普通版吊舱 *1 |  | 快拆版吊舱 *1 |  |
| 铝柱*4 |  | USB转TTL线*1 |  |
| M3螺丝*8 |  | | |
| 电源线 |  | | |
| PWM 控制线*1 |  | | |

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

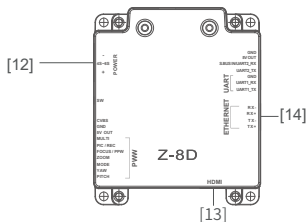
三、安装指引

3.1 吊舱部件图





快拆板



控制盒

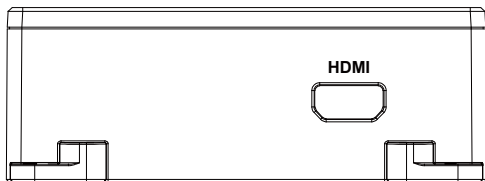
- | | | |
|-------------|-------------|-------------------|
| [1] 云台减震上板 | [6] 俯仰轴方向电机 | [11] 激光测距仪 |
| [2] 减震球 | [7] 控制盒 | [12] 4S~6S 电源口 |
| [3] 云台减震下板 | [8] 航向轴方向电机 | [13] Micro HDMI 口 |
| [4] 横滚轴方向电机 | [9] 高清变焦相机 | [14] 网口接口 |
| [5] TF 卡槽 | [10] 热像仪 | [15] 快拆板拆卸按钮 |



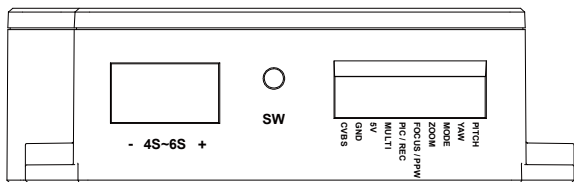
- 请确保电机转动过程中不被任何物品阻挡，若云台转动过程中受到阻挡，请立即清除障碍物。

3.2 控制盒丝印

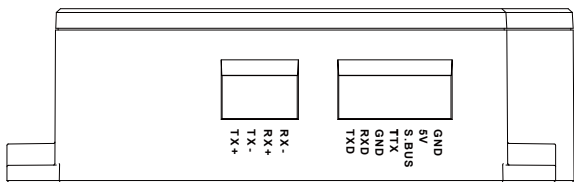
正面



左侧

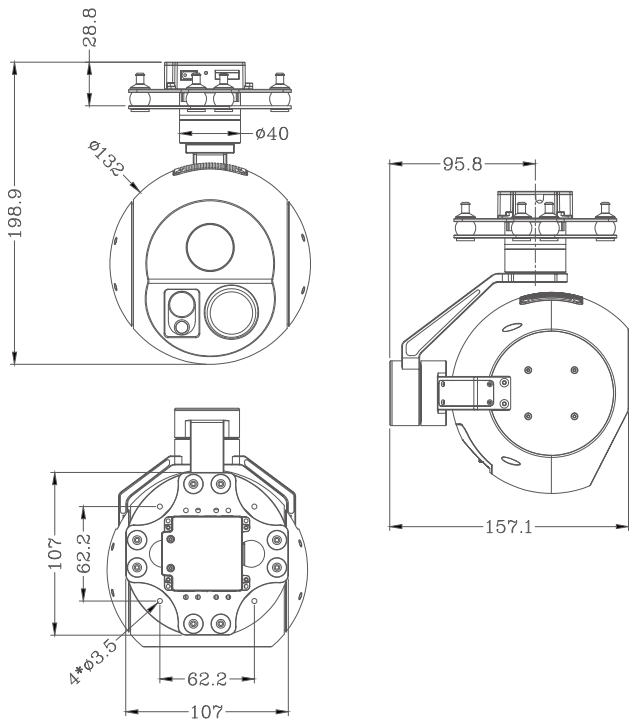


右侧



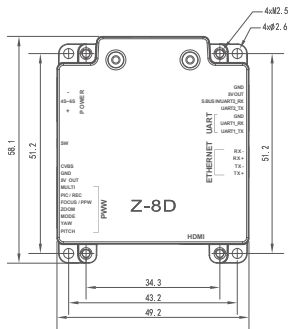
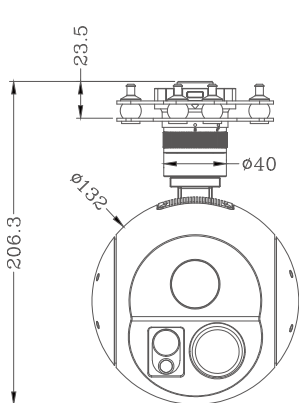
3.3.1 挂载尺寸图（普通版）

单位：mm

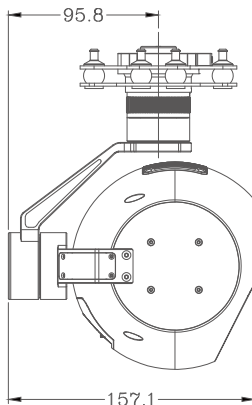
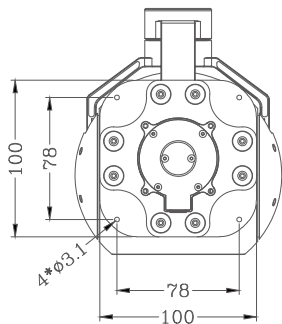


3.3.2 挂载尺寸图（快拆版）

单位：mm

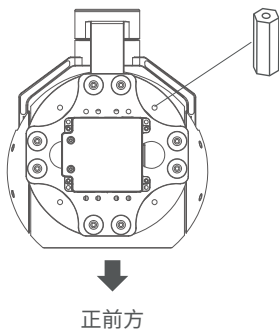


控制盒

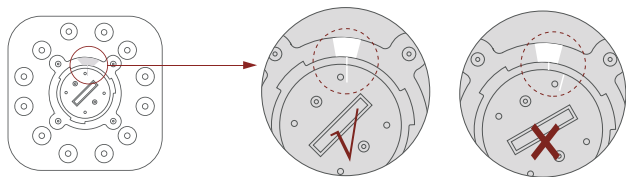
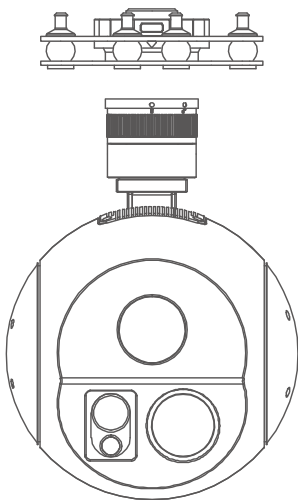


3.4 安装固定孔位

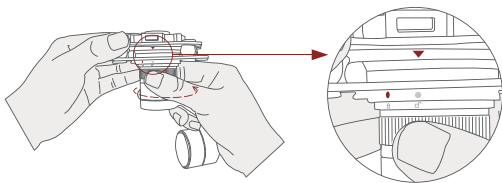
1. 找到吊舱航向指定安装箭头位置(即吊舱开机启动时镜头位置),与飞行器指定方向同步。
2. 将铝柱一端固定在减震板下部的螺丝孔位上,使用 M3 螺丝拧紧。
3. 用户根据给出的挂载板螺丝孔位尺寸图,结合实际情况,在飞行器上增加挂载固定接口,将铝柱另一端固定在飞行器给到的固定板螺丝孔位上。(快拆版类同)



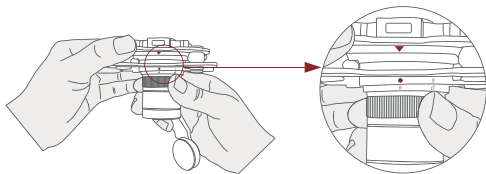
3.5 快拆版吊舱装卸图解



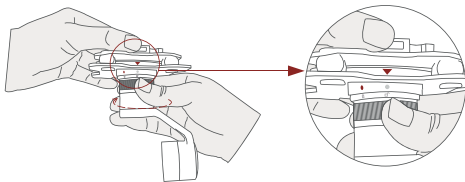
1. 检查快拆板底部白线是否对齐,如不对齐可手动旋转调整。



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 60/30fps, 默认输出 1080P60fps。

网络: 网络输出接口, 默认输出 RTSP 格式, IP 地址 : rtsp://192.168.2.119:554, 分辨率为 1080P,帧率为 30fps,码流 4M。

AV: 该型号无模拟信号输出。



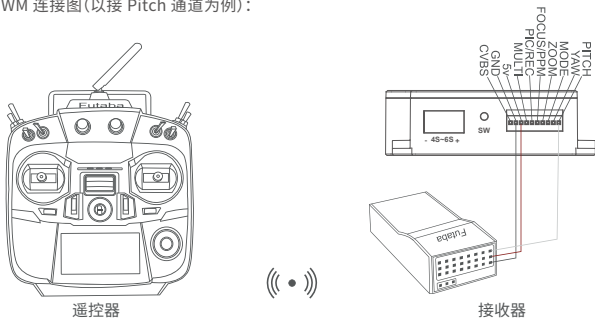
- 吊舱具体输出方式可选,请以收到实际产品为准。
- 吊舱在使用我司 Viewlink 用户界面软件时网络出图连接时, 外接设备(电脑)网口 Internet 协议版本 4 本地设置应为 IP 地址 192.168.2.2(最后一个字节 2~254 中选, 不与吊舱 119 相同即可), 子网掩码: 255.255.255.0, 默认网关: 192.168.2.1, 且电脑所有防火墙需关闭,再输入吊舱 IP, 打开视频, 即可出图。

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 6 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、白热、铁红三种颜色，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 "IMG PHOTOING" 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 "TF xxx MB"，提示 TF 卡可录制视频的剩余容量；当 TF 卡存储容量用尽，会提示 "TF FULL" 不再保存；若吊舱未放入 TF 卡时，会提示 "NO TF"，请插卡后再使用。

4.1.7 吊舱备用通道 (Multi 备用通道，控制电子变焦 / 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: 热像电子变焦，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；

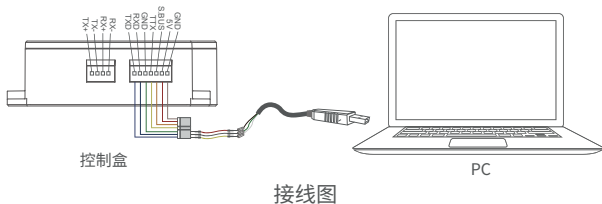
通讯连接图(以电脑 <-->usb 转 TTL 线 <--> 吊舱为例)：

吊舱 线

TX ↔ RX(白色)

RX ↔ TX(绿色)

GND ↔ GND(黑色)



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 Sbus 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：Sbus 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

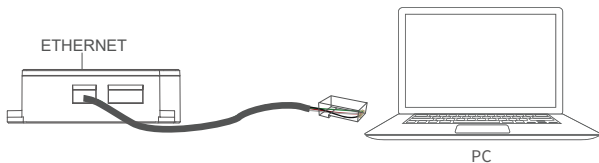


- 用户可以根据实际情况需求, 通过自行设置指令, S.bus 通道位置可以在 1--15 通道内任意编排通道顺序, 来配合飞控设备或遥控器使用;
- 用户未要求 S.bus 控制情况下, 由于普通版 S.bus 和串口不能同时兼容, 出货默认为串口控制, 如需用到 S.bus 控制, 需要用户自行设置(更改控制文档, 请咨询相关技术人员)。

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. Q20KTIRM HDMI 有哪些输出？

答：HDMI1080P60fps(默认)/HDMI1080P30fps；

2. Q20KTIRM 支持录像过程中拍照吗？

答：支持；

3. Q20KTIRM 拍照录像是如何存储的？

答：TF 卡内保存的照片分辨率为 1920*1080, 视频为 1080P30fps；



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!