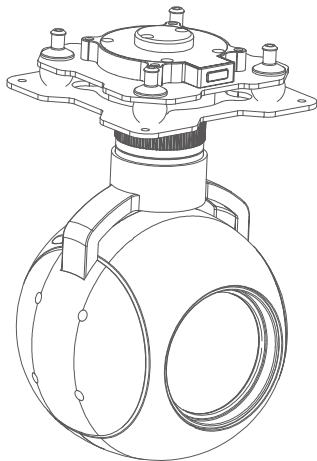




# UAT50 50倍热像AI识别吊舱

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

| 硬件参数         |                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 产品重量         | 555g                                                                                                          |
| 产品尺寸         | 100.8*100.5*161.9mm                                                                                           |
| 输入电压         | 14.8V~25.2V                                                                                                   |
| 动态电流         | 350mA~1000mA @ 16V                                                                                            |
| 功率           | 平均功率 5.6W, 峰值功率 16W                                                                                           |
| 工作环境温度       | -20°C ~ +50°C                                                                                                 |
| 防护等级         | IP4X                                                                                                          |
| 视频输出         | 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: $\pm 120^{\circ}$ ,<br>偏航角度: $\pm 300^{\circ} / \pm 360^{\circ}N$ ( 仅网络输出版本 )                           |
| 软件限制角度范围     | 俯仰角度: $-45^{\circ}$ ( 上 ) $\sim 100^{\circ}$ ( 下 ),<br>偏航角度: $\pm 290^{\circ} / \pm 360^{\circ}N$ ( 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                | √                |
| <b>热像仪参数</b>        |                  |
| 镜头焦距                | 50mm             |
| 水平视场角               | 8.8°             |
| 垂直视场角               | 7.0°             |
| 对角视场角               | 11.2°            |
| 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               | 640*512          |
| 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) | ≤35mK@F1.0 @25°C |
| 色板                  | 白热,黑热,铁红         |
| 电子变倍                | 1x ~ 8x          |

## 跟踪性能参数

|          |                                           |
|----------|-------------------------------------------|
| 偏差像素更新速率 | 30Hz                                      |
| 偏差像素输出延迟 | <30ms                                     |
| 最小目标对比度  | 5%                                        |
| 最小信噪比    | 4                                         |
| 最小目标尺寸   | 16*16 像素 (1080P 分辨率下), 尺寸和分辨率呈线性正相关       |
| 最大目标尺寸   | 无限制                                       |
| 跟踪速度     | $\leq 0.25 \times \text{目标尺寸} / \text{帧}$ |
| 目标记忆时间   | 默认 2s (可自定义, 推荐 2-4s)                     |

## 识别性能

|          |                                         |
|----------|-----------------------------------------|
| 类型       | 人、车                                     |
| 同时能检测的数量 | $\geq 10$ 个目标                           |
| 对比度      | $\geq 5\%$                              |
| 最小目标尺寸   | 20*10 像素 (1080P 分辨率下), 识别目标尺寸和分辨率呈线性正相关 |
| 车辆检测概率   | $\geq 85\%$                             |
| 虚警率      | $\leq 10\%$                             |

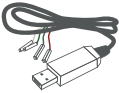
## 二、产品介绍

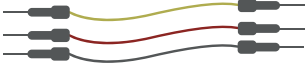
### 2.1 简介

UAT50 是一款高精度两轴增稳吊舱，配有 50 毫米非制冷氧化钒镜头 640x512 分辨率，12 $\mu$ m 像元尺寸的红外热成像机芯。吊舱支持热像多色板切换，拍照录像，目标跟踪功能，热像电子变倍，AI 检测车辆及人员。

当吊舱可以实现水平、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。

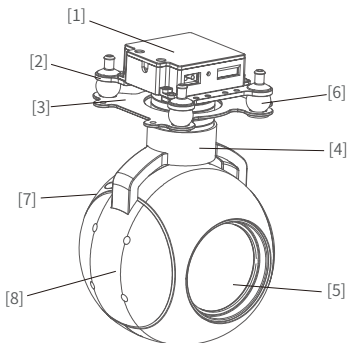
### 2.2 包装清单

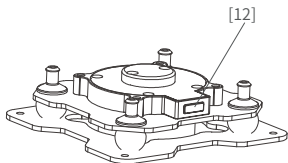
|             |                                                                                     |             |                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 普通版吊舱<br>*1 |   | 快拆版吊舱<br>*1 |   |
| 铝柱*4        |  | USB转TTL线*1  |  |
| M3螺丝*8      |  |             |                                                                                     |

|                   |                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 电源线               |  |
| PWM<br>控制线*1      |  |
| 串口/S.bus<br>控制线*1 |  |
| 连接<br>串口线*1       |  |
| 网线*1              |  |

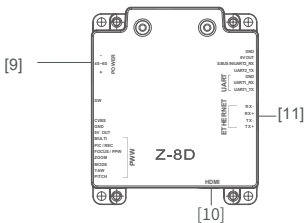
## 三、安装指引

### 3.1 吊舱部件图





快拆板



控制盒

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



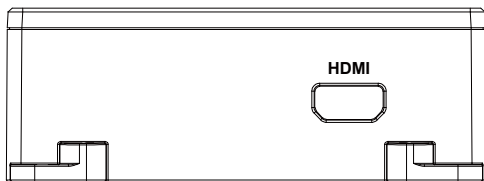
- 请确保电机转动过程中不被任何物品阻挡，若云台转动过程中受到阻挡，请立即清除障碍物。



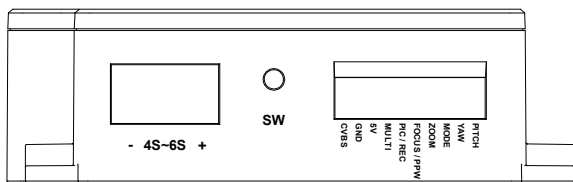
- 避免热像直对太阳

### 3.2.1 控制盒丝印

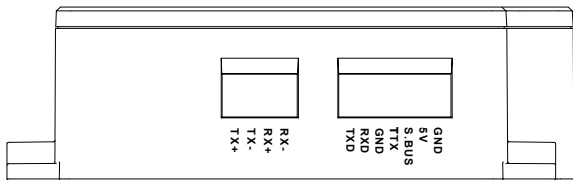
正面



左侧

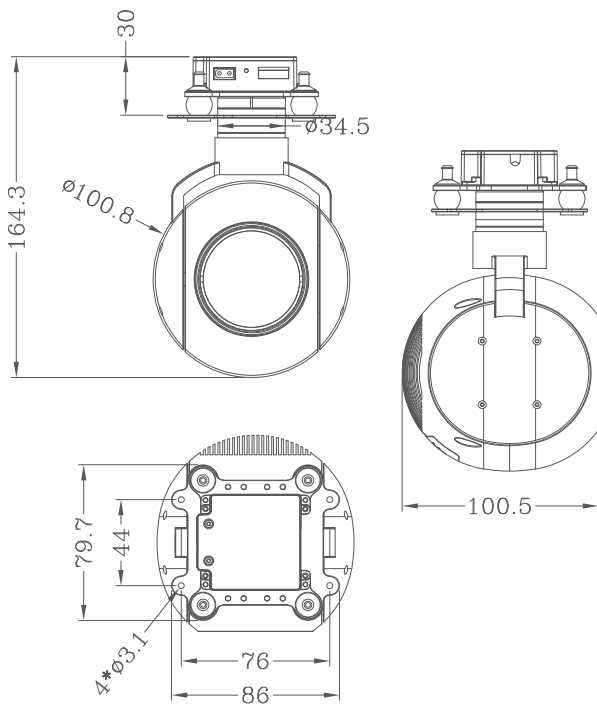


右侧



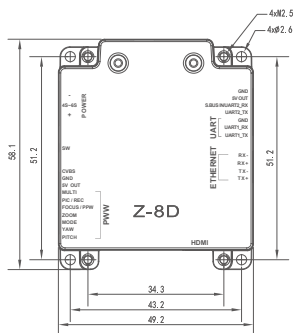
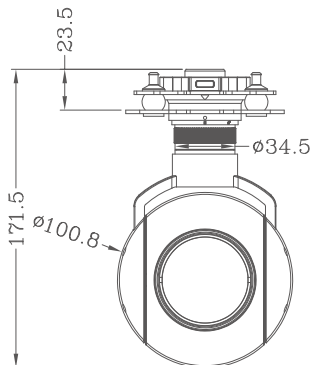
### 3.3.1 挂载尺寸图（普通版）

单位：mm



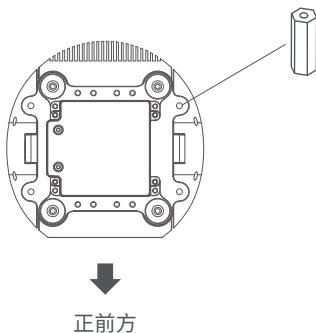
### 3.3.2 挂载尺寸图（快拆版）

单位：mm

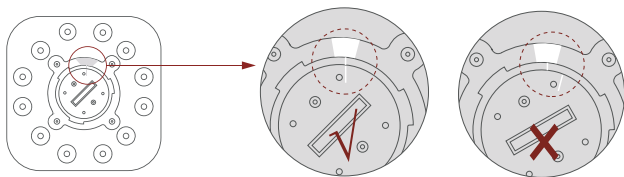
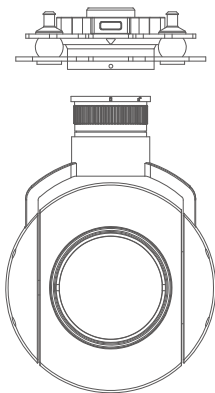


### 3.4 安装固定孔位

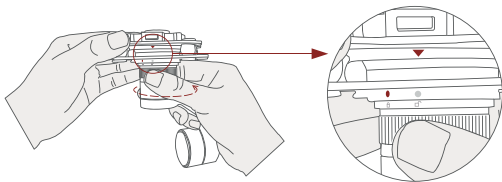
1. 找到吊舱航向指定安装箭头位置(即吊舱开机启动时镜头位置)，与飞行器指定方向同步。
2. 将铝柱一端固定在减震板下部的螺丝孔位上,使用 M3 螺丝拧紧。
3. 用户根据给出的挂载板螺丝孔位尺寸图，结合实际情况，在飞行器上增加挂载固定接口,将铝柱另一端固定在飞行器给到的固定板螺丝孔位上。(快拆版类同)



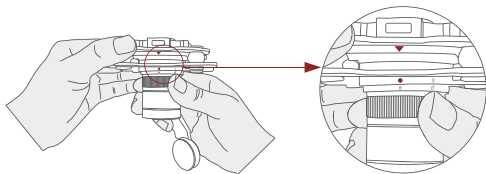
### 3.5 快拆版吊舱装卸图解



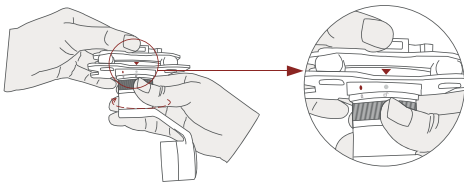
1. 检查快拆板底部白线是否对齐,如不对齐可手动旋转调整。



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 (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。

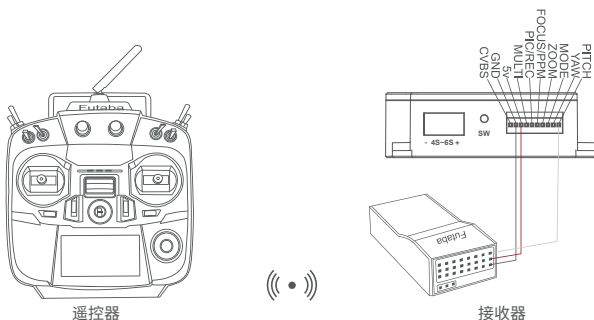
- 吊舱在使用我司 Viewlink 用户界面软件时网络出图连接时，外接设备（电脑）网口 Internet 协议版本 4 本地设置应为 IP 地址：192.168.2.2（最后一个字节 2~254 中选，不与吊舱 119 相同即可），子网掩码：255.255.255.0，默认网关：192.168.2.1，且电脑所有防火墙需关闭，再输入吊舱 IP 地址，打开视频，即可出图。

## 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, 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  
色板切换



**位置-2**

中档位  
无动作



**位置-3**

高档位  
色板切换热像电子变倍

开关由位置 2 打到位置 1: 切换热像色板, 有黑热、铁红、白热三种颜色, 循环切换;  
开关由位置 2 打到位置 3: 切换热像电子变倍, 热像倍数 1X、2X、3X、4X, 循序切换;

**4.1.5 吊舱对焦通道:** (PWM 信号接入 Focus 插接口, 其对应功能如下, 可选旋钮、三档开关, 以三档开关为例)



**位置-1**

低档位  
无动作



**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 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“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, 其对应功能如下, 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;

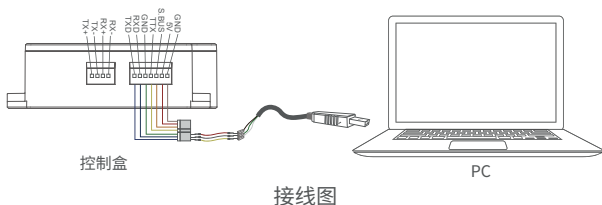
通讯连接图(以电脑 <-->usb 转 TTL 线 <--> 吊舱为例):

### 吊舱 线

TX ↔ RX(白色)

RX ↔ TX(绿色)

GND ↔ GND(黑色)



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

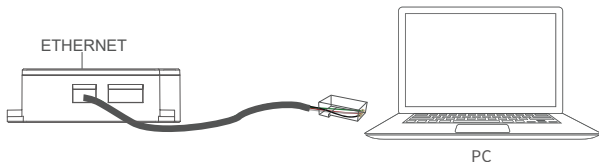


- 用户可以根据实际情况需求，通过自行设置指令，S.bus 通道位置可以在 7-13 通道内任意编排通道顺序，来配合飞控设备或遥控器使用；
  - 用户未要求 S.bus 控制情况下，由于普通版 S.bus 和串口不能同时兼容，出货默认为串口控制，如需用到 S.bus 控制，需要用户自行设置（更改控制文档，请咨询相关技术人员）。
- 

## 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

## 五、FAQ

1.UAT50 支持录像过程中拍照吗？

答：支持；

2.UAT50 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；

3. 如果修改相机 IP 地址后，忘记而不能连接

UAT50 云台相机恢复默认 IP 方法：

- 1) SD 卡格式化成 FAT32 ( 如果已经是 FAT32 分区,可以不用格式化 )；
- 2) 将 ip\_bak.txt 文件拷贝到 SD 卡根目录；
- 3) 上电后，等待 3 分钟，会自动恢复 ip 192.168.2.119；
- 4) 断电；
- 5) 检查 SD 卡里的 ip\_bak.txt 文件已经消失，则表明恢复 IP 操作有效；
- 6) 将 SD 卡插回吊舱，上电，检查吊舱的 IP 已经恢复到 192.168.2.119。