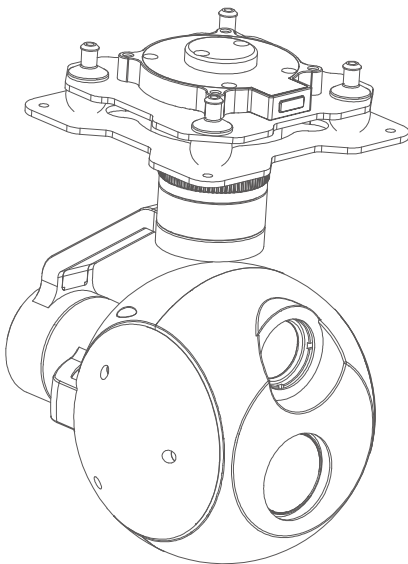




A10T Pro 10倍双光AI识别跟踪吊舱

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	569g
产品尺寸	96*121.5*157.7mm
输入电压	14.8V~25.2V
动态电流	700~1250mA @ 16V
功率	平均功率11.2W, 峰值功率 20W
工作环境温度	-20°C ~ +50°C
防护等级	IP4X
视频输出	Micro HDMI(1080P 30fps/60fps) / IP (RTSP/UDP 720p/1080p 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 / TTL / TCP / UDP
云台参数	
结构设计角度范围	俯仰角度:-50°~135°, 横滚角度: ±70°, 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: -45°~125°, 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: ±0.02°

一键回中	√
相机参数	
图像传感器	1/2.8 英寸 Sony CMOS
图像传感器 (有效像素数)	约 513 万像素
镜头	10 倍光学变焦 f=4.7mm(广角端)到47.0mm(远端) F1.7 到 F3.1
数字变焦	32 倍
可视角度(对角, 水平, 垂直)	D: 69.9° (广角端) 到 8.7° (远端) H: 58.3° (广角端) 到 7.1° (远端) V: 44.7° (广角端) 到 5.4° (远端)
最小物距	0.1 / 1.5 / 3.0 / 5.0 / 10.0 m
最低照度	Color(1/30s, 72.0dB) : 0.02 lux , BW(1/30s, 72.0dB) : 0.005 lux
	Color DSS(1/1s, 72.0dB) : 0.002 lux , BW DSS(1/1s, 72.0dB) : 0.0005 lux
聚焦系统	自动 , 手动, 一键自动聚焦
白平衡	自动
快门速度	1/1 秒到 1/100,000 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
图像稳定器	有
除雾	有

热像仪参数

镜头焦距	19mm
水平视场角	22.9°
垂直视场角	18.4°
对角视场角	29.0
探测距离(人: 1.8x0.5m)	792m
识别距离(人: 1.8x0.5m)	198m
验证距离(人:1.8x0.5m)	99m
探测距离(车: 4.2x1.8m)	2428m
识别距离(车: 4.2x1.8m)	607m
验证距离(车: 4.2x1.8m)	303m
工作制式	非制冷长波(8um~14um)
探测器像素	640*512
像元大小	12um
调焦方式	无热化免调焦
NETD(热灵敏度/噪声等效温差)	≤50mK@25C°, F#1.0(<=40mk可选)
色板	白热, 黑热, 铁红
电子变倍	1x~ 8x(整数倍)
测温功能 (选配)	测温范围可选: -20°C~+150°C.+100°C~+550°C 测温精度: +3°C或读数的+3%(取较大者) @环境温度-20°C~60C

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
最大目标尺寸	256*256 像素
跟踪速度	±48 像素/帧
目标记忆时间	100场

识别性能

类型	人、车
同时能检测的数量	≥ 10 个目标
对比度	≥ 5%
最小目标尺寸	5×5 像素
车辆检测概率	≥85%
虚警率	≤10%

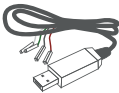
二、产品介绍

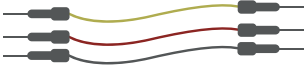
2.1 简介

A10T Pro 是一款高精度三轴增稳吊舱，配有 513 万像素的 10 倍光学变焦相机，19 毫米非制冷氧化钒镜头 640x512 分辨率热成像仪。其支持可见光变倍，拍照录像，目标跟踪功能，热像电子变倍，AI 检测车辆及人员。

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。

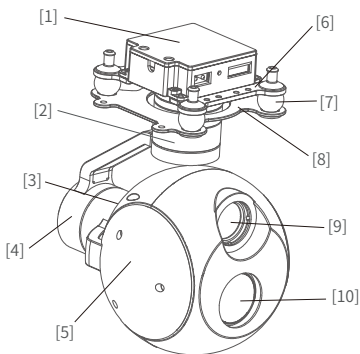
2.2 包装清单

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	

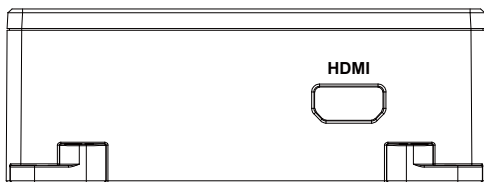
三、安装指引

3.1 吊舱部件图

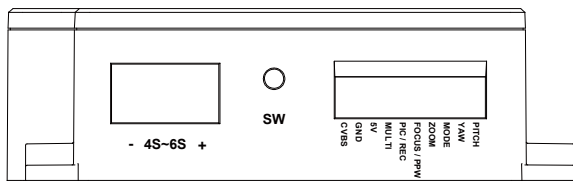


3.2 控制盒丝印

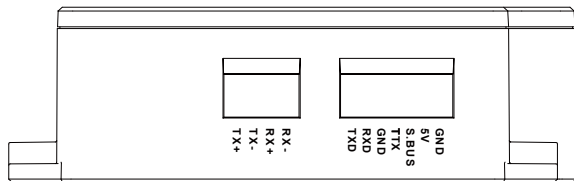
正面



左侧

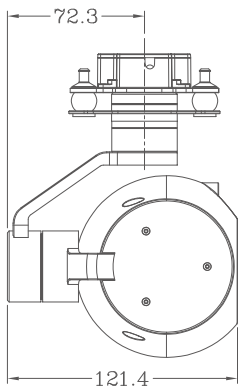
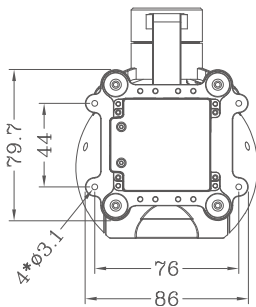
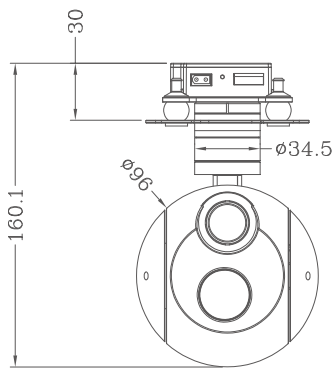


右侧



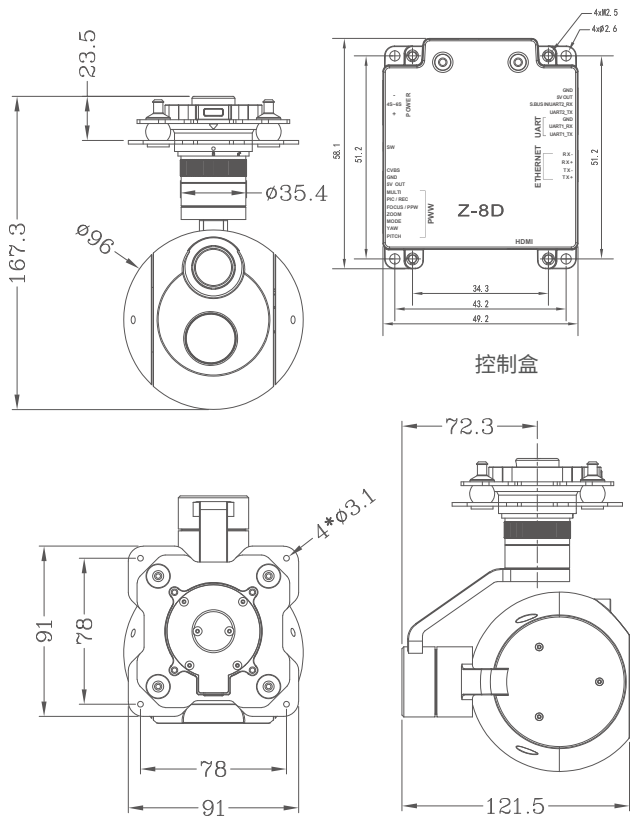
3.3.1 挂载尺寸图（普通版）

单位：mm



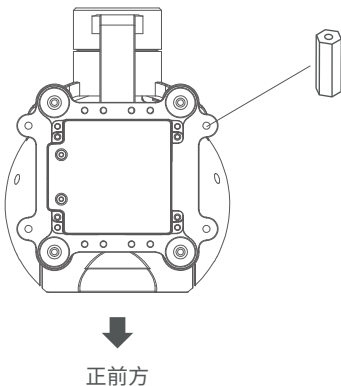
3.3.2 挂载尺寸图（快拆版）

单位：mm

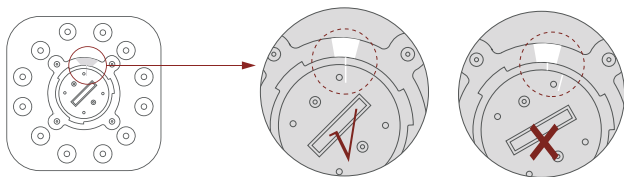
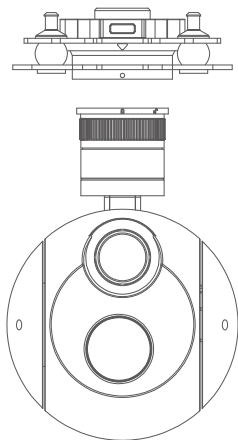


3.4 安装固定孔位

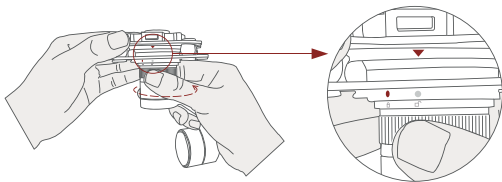
1. 找到吊舱航向指定安装箭头位置(即吊舱开机启动时镜头位置)，与飞行器指定方向同步。
2. 将铝柱一端固定在减震板下部的螺丝孔位上,使用 M3 螺丝拧紧。
3. 用户根据给出的挂载板螺丝孔位尺寸图，结合实际情况，在飞行器上增加挂载固定接口,将铝柱另一端固定在飞行器给到的固定板螺丝孔位上。(快拆版类同)



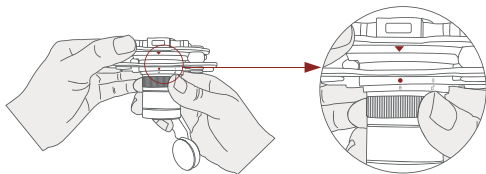
3.5 快拆版吊舱装卸图解



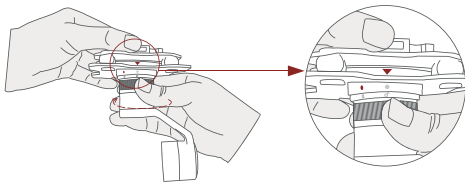
1. 检查快拆板底部白线是否对齐,如不对齐可手动旋转调整。



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(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。

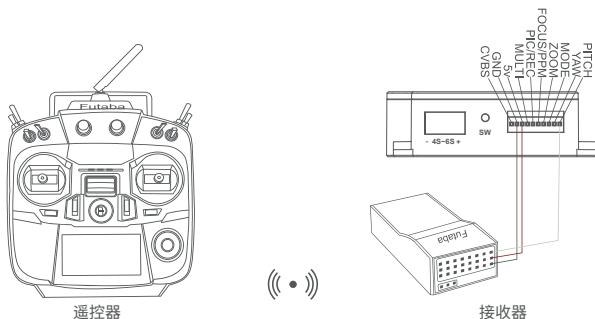
- 吊舱在使用我司 Viewlink 用户界面软件时网络出图连接时，外接设备（电脑）网口 Internet 协议版本 4 本地设置应为 IP 地址 192.168.2.2（最后一个字节 2~254 中选，不与吊舱 119 相同即可），子网掩码：255.255.255.0，默认网关：192.168.2.1，且电脑所有防火墙需关闭，再输入吊舱 IP，打开视频，即可出图。

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, 画面 / 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
画面切换



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、EO 两种显示方式,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

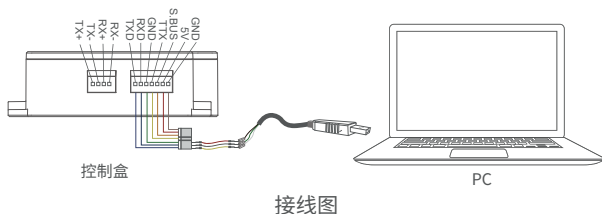
4.2串口TTL控制

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)



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

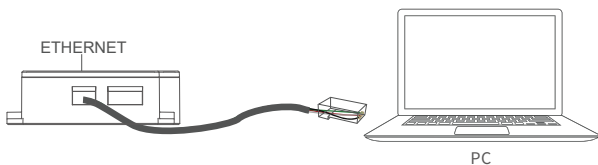


- 用户可以根据实际情况需求, 通过自行设置指令, S.bus 通道位置可以在 7-13 通道内任意编排通道顺序, 来配合飞控设备或遥控器使用;
 - 用户未要求 S.bus 控制情况下, 由于普通版 S.bus 和串口不能同时兼容, 出货默认为串口控制, 如需用到 S.bus 控制, 需要用户自行设置(更改控制文档, 请咨询相关技术人员)。
-

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.A10T Pro 支持录像过程中拍照吗？

答：支持；

2.A10T Pro 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

A10 Pro 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。