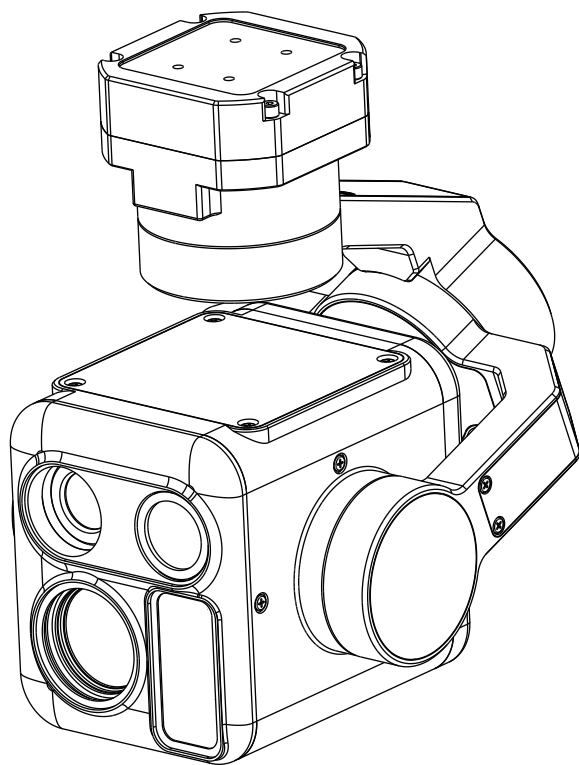




K40TMINI四光云台相机 用户手册

V1.0 202512



CONTENT

目录

产品简介	01
产品功能参数表	01
云台外观尺寸	03
产品硬件接口	05
云台与无人机系统连接图	06
产品控制接口及协议	07
产品上位机使用指引	07
产品固件升级	14
产品使用注意事项	15

1、产品简介

K40T MINI 四光云台相机是一款专为无人机巡检设计的高性能负载设备。它集成了高精度轻量化三轴稳定系统与多类传感器，具备4TOPS的嵌入式AI算力，可在复杂环境中实现稳定、清晰的图像采集与智能分析。

该云台相机具备优异的成像性能，分辨率高、观测距离远，控制稳定度达 $\pm 0.005^\circ$ ，整机重量轻至267g($\pm 5g$)，有效保障飞行续航与拍摄质量。系统搭载多维度专用传感器，包括：4K像素长焦相机，4K像素广角相机，640X512分辨率热成像仪(超分辨率1280X1024)，1.2km激光测距仪(精度 $\pm 1m$)凭借多光谱协同作业能力，K40TMINI支持全天候、复杂环境下的巡检任务。内置4TOPSAI算力更赋予其实时识别与预警能力，可对人员、车辆等目标进行动态追踪。用户可灵活配置多画面分屏输出，同步存储H.264/H.265视频及JPG格式图像，显著提升在安防巡检、灾害监测、工程勘测等多种场景中的作业效能。

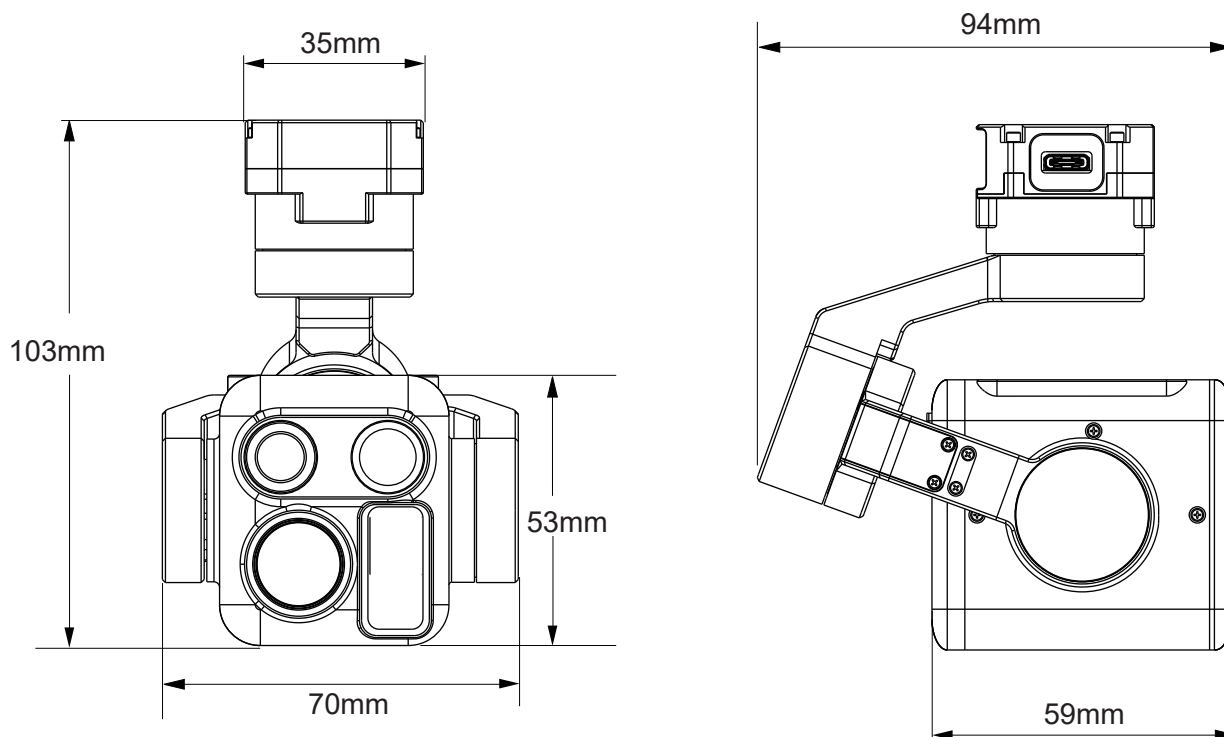
2、产品功能参数表

基础参数	电压	12V-18V
	重量	267g \pm 5g
	常规功耗	12W
	AI功耗	20W
	混合变倍	80倍
	热成像分辨	640 \times 512 (超分辨率1280 \times 1024)
	测距仪	5m~1200m
	可见光分辨率	4K(广角、长焦)
	工作环境	-20 $^\circ$ C~+55 $^\circ$ C
	控制方式	串口 TTL/Sbus/网络UDP
	TF 卡图片存储格式	JPG
	TF 卡视频存储格式	MP4
	编码格式	H264、H265
	识别跟踪	支持
广角镜头参数	镜头尺寸	M12P0.5
	像素	3840 \times 2160
	焦距	8.0MM \pm 5%
	视场角	H: 43 $^\circ$ V: 24 $^\circ$ D: 50 $^\circ$
	光圈	F2.0

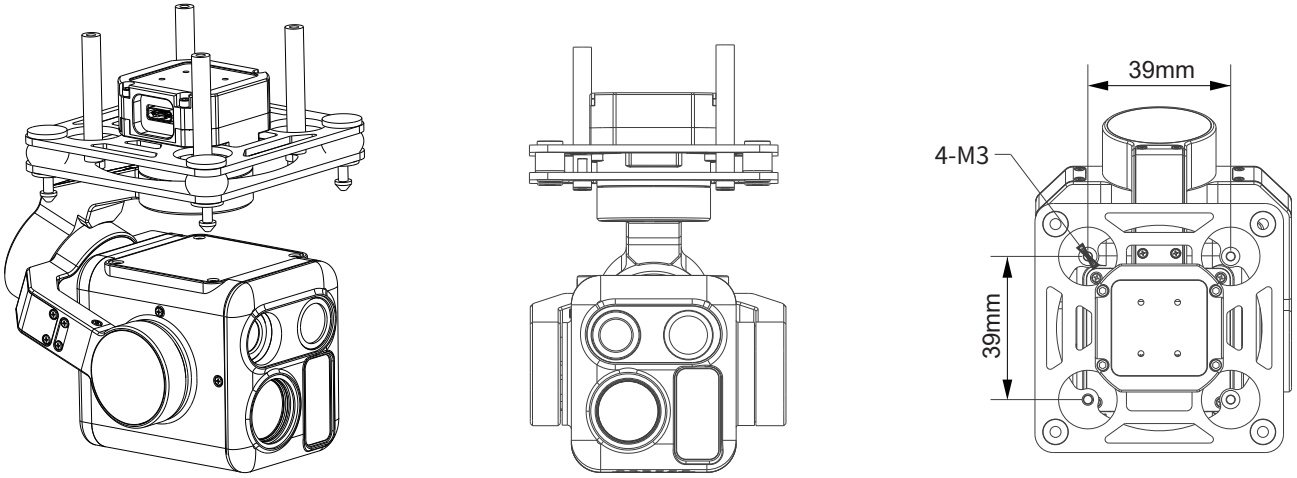
长焦相机参数	镜头尺寸	M12P0.5
	像素	3840×2160
	焦距	25MM±5%
	光圈	F2.6
	视场角	H: 12.8° V: 7.2° D: 14.8°
热成像参数	光圈	F1.1
	分辨率	640×512(超分辨率1280×1024)
	有效焦距	18mm
	视场角	24.2°×19.5°
	波长	8~12μm
测距模块参数	测距范围	5-1200m
	测距精度	±1m
	测距分辨率	0.1 m
	激光发散角	3.2 mrad
	激光类型	905nm
	测距频率	1~10Hz

云台参数	工作模式	三轴增稳
	软件限位角度	俯仰:-90°至 +30°
		偏航:-120°至 +120°
	机械结构角度	俯仰:-135°至 +45°
		横滚:-45°至 +45°
		偏航:-135°至 +135°
	角度抖动量	±0.005°
云台模式	支持一键回中、一键向下、自动跟踪	

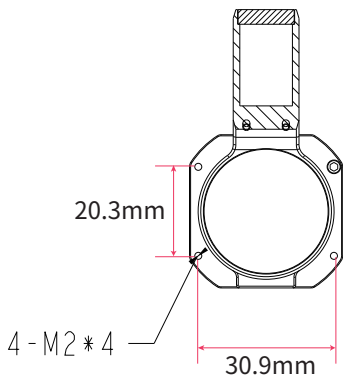
3、云台外观尺寸(单位mm)



安装示例

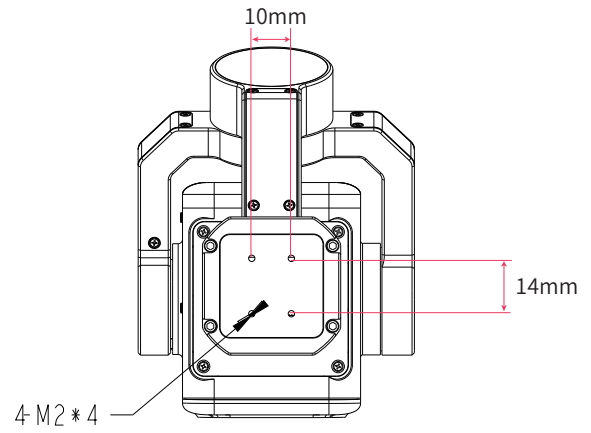


安装方法1



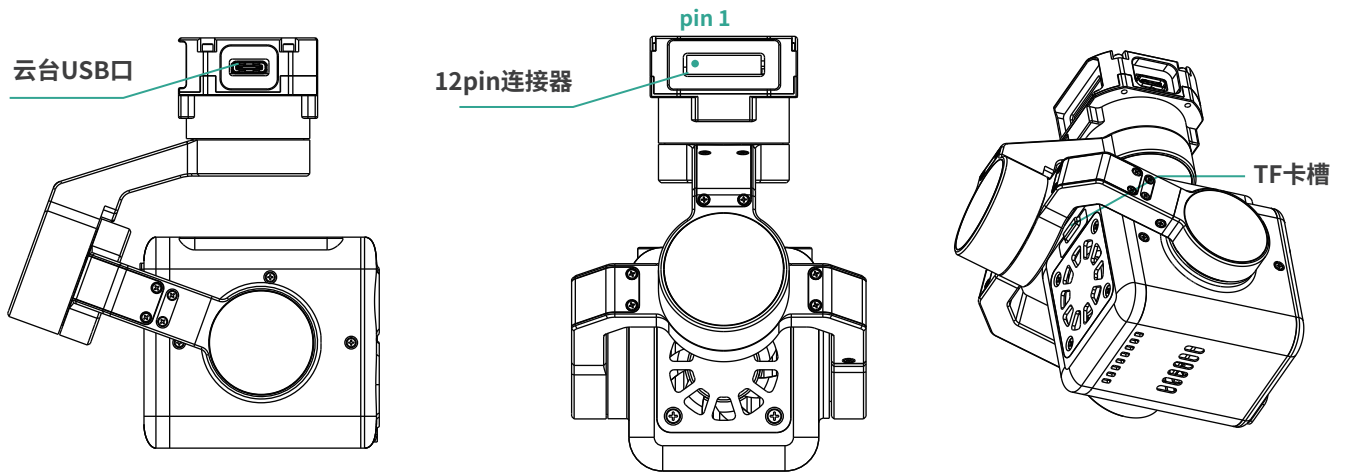
上支架安装孔位, M2*4mm螺丝4颗
孔间距分别为20.3mm及30.9mm。

安装方法2



上支架安装孔位, M2*4mm螺丝4颗
孔间距分别为10mm及14mm。

4、产品硬件接口



型号	接口类型	功能
云台 USB	USB 口	云台升级、调试
内存卡接口	TF 卡接口	存储照片视频

序号	型号	接口类型	接口定义	功能
1	12PIN(GH1.25mm) 连接器	电源接口	GND	GND
2		电源接口	GND	GND
3		电源接口	12V-18V	电源输入
4		电源接口	12V-18V	电源输入
5		通信接口	T+	网络接口
6		通信接口	T-	网络接口
7		通信接口	R+	网络接口
8		通信接口	R-	网络接口
9		通信接口	SBUS	
10		通信接口	GND	
11		通信接口	TX	TTL 串口
12		通信接口	RX	TTL 串口

5、云台与无人机系统连接图

重要说明：

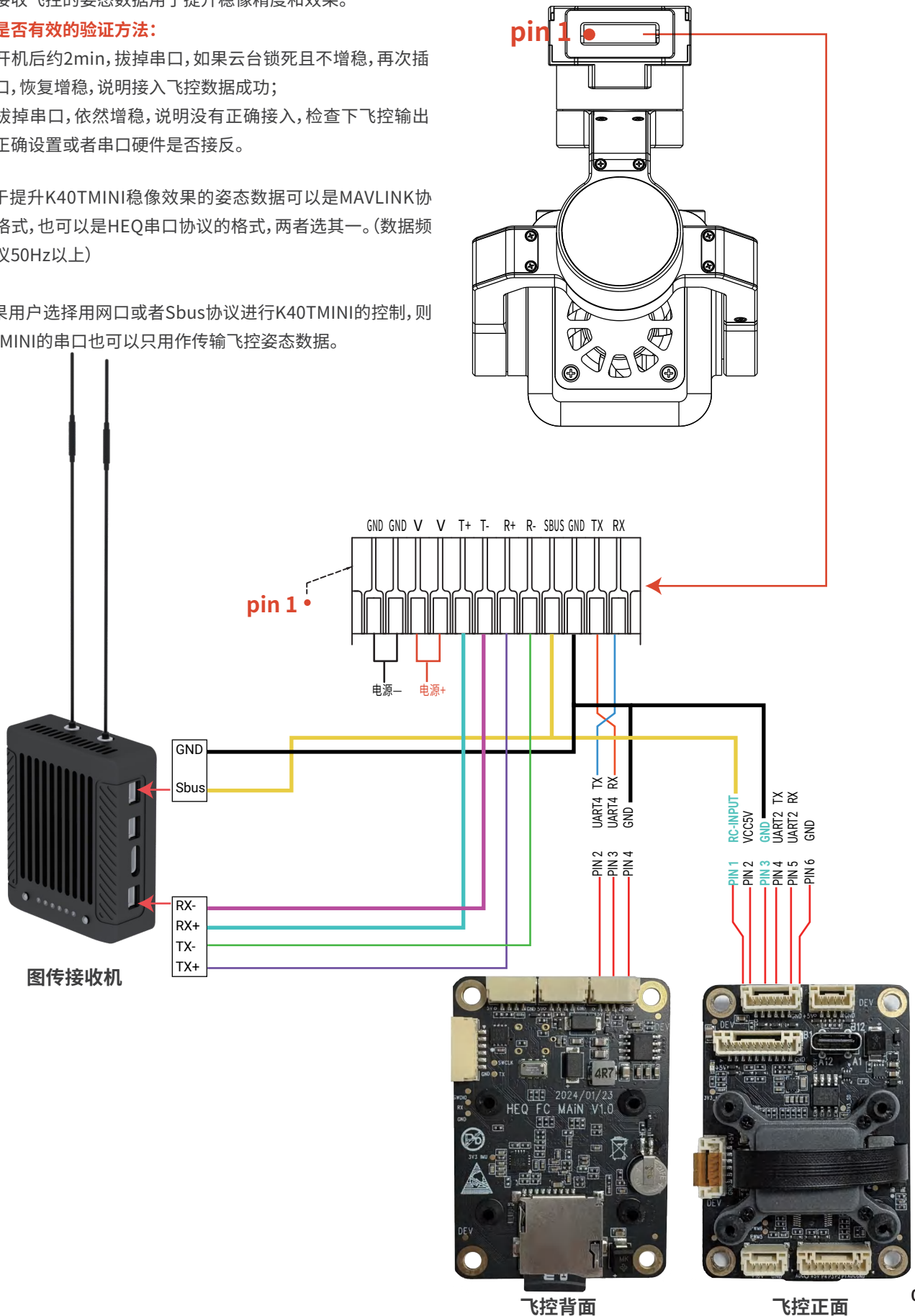
1.K40TMINI的串口可以用来接收云台相机的控制指令，同时也可以接收飞控的姿态数据用于提升稳像精度和效果。

接入是否有效的验证方法：

正常开机后约2min，拔掉串口，如果云台锁死且不增稳，再次插入串口，恢复增稳，说明接入飞控数据成功；
如果拔掉串口，依然增稳，说明没有正确接入，检查下飞控输出是否正确设置或者串口硬件是否接反。

2.用于提升K40TMINI稳像效果的姿态数据可以是MAVLINK协议的格式，也可以是HEQ串口协议的格式，两者选其一。（数据频率建议50Hz以上）

3.如果用户选择用网口或者Sbus协议进行K40TMINI的控制，则K40TMINI的串口也可以只用作传输飞控姿态数据。



6、产品控制接口及协议

控制类型	接口	协议
云台控制	网络/串口/Sbus	网络/串口协议请至官网: https://www.hequavtech.com/ 下载中心进行下载；Sbus协议为无人机遥控器通用标准协议，具体设置方法参照本文档7.产品上位机使用指引进行设置。
视频流	网络	默认RTSP推流，拉流地址： rtsp://192.168.144.119:8600/videoh264_chn0 ，开启视频前请务必确保设备的网段与K40TMINI云台相机一致。（K40TMINI上位机支持IP地址设置，具体请参考7.产品上位机使用指引）

7、产品上位机使用指引

上位机请至官网:<https://www.hequavtech.com/>下载中心进行下载

7.1 上位机界面

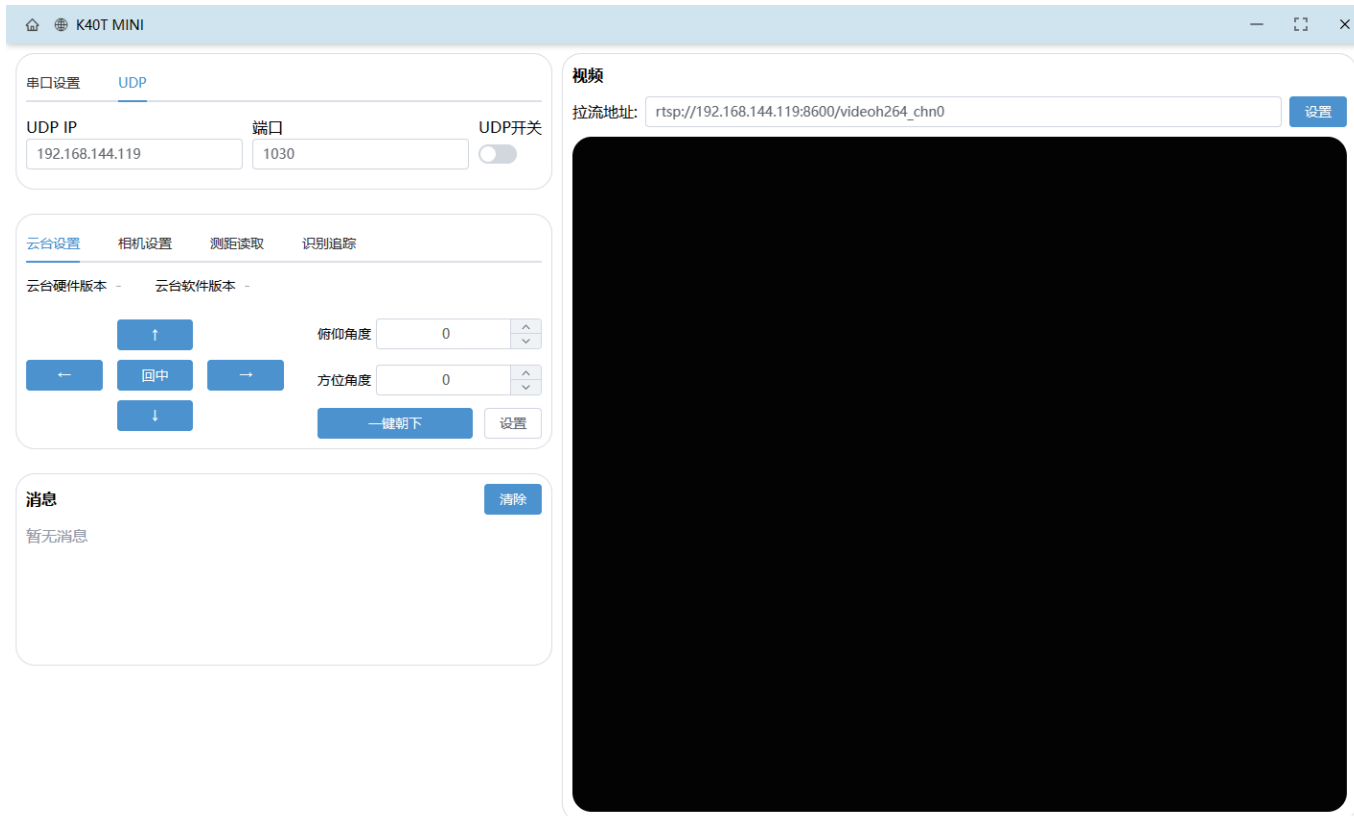


进入上位机页面, 选择对应型号的产品进入, 如需要切换语言版本, 请点击下示图标进行设置。



版本号: 1.0.1.1

进入对应产品型号的页面后,界面如下:



7.2 连接设置



用户可根据实际情况选择串口或者UDP连接形式,具体参数设置参考下表:

接口类型	参数/设置	是否支持用户设置
串口波特率	默认:115200	否
UDP地址	默认:192.168.144.119	是 (IP地址)
视频播放地址	默认:rtsp://192.168.144.119:8600/videoh264_chn0	是 (IP地址)

7.3 云台控制

云台设置 相机设置 测距读取

云台硬件版本 1.2.3 云台软件版本 2.1.0

↑

← 回中 →

↓

俯仰角度 ^
v

方位角度 ^
v

一键朝下 设置

用户可点击云台控制按钮进行云台速度、角度控制，云台控制的速度会和变焦倍率有自适应关系，如变焦倍率越高，云台运动速度越低。

7.4 视频流相机类型设置

云台设置 **相机设置** 测距读取

相机版本 -

IP地址 设置 获取

视频码流 v

RTSP分辨率 1080P30fps 720P30fps

视频编码格式 H264 H265

视频输出 仅红外 仅可见光 分屏

拍照分辨率 v

录像分辨率 v

可见光变倍 - 1.0 +

上位机可以选择视频流的相机类型(可见光、热成像及分屏)，可以进行变焦操作，在热成像类型下，可以进行色板切换。

7.5 Sbus功能设置

用户如使用Sbus进行云台相机控制，默认通道如图所示

通道	功能	备注
CH6	变倍设置	三段开关
CH7	可见光/红外切换	非自锁
CH8	一键回中	非自锁
CH9	色板切换	非自锁
CH10	拍照设置	非自锁,点一次拍照一下
CH11	录像设置	非自锁,点一次开始,再点一次停止
CH12	云台航向	波轮
CH13	云台俯仰	波轮

7.6 测距功能



上位机提供单次测距、连续测距及停止连续测距按钮，用户可根据需求进行功能测试。

注意：K40T MINI的测距仪参考作用范围为5m~1200m，实际测试数据可能会因为环境有所变化。

7.7 相机IP地址设置

云台设置 **相机设置** 测距读取

相机版本 -

IP地址 设置 获取

用户可根据实际需求对IP地址进行设置。注意：设置IP地址后请做好对应记录，以免造成设备无法连接，如万一遇到忘记IP地址的情况，请联系禾启智能官方获得支持。

7.8 AI识别及追踪功能

云台设置 **相机设置** 测距读取

视频码流

RTSP分辨率 1080P30fps 720P30fps

视频编码格式 H264 H265

视频输出 仅红外 仅可见光 分屏

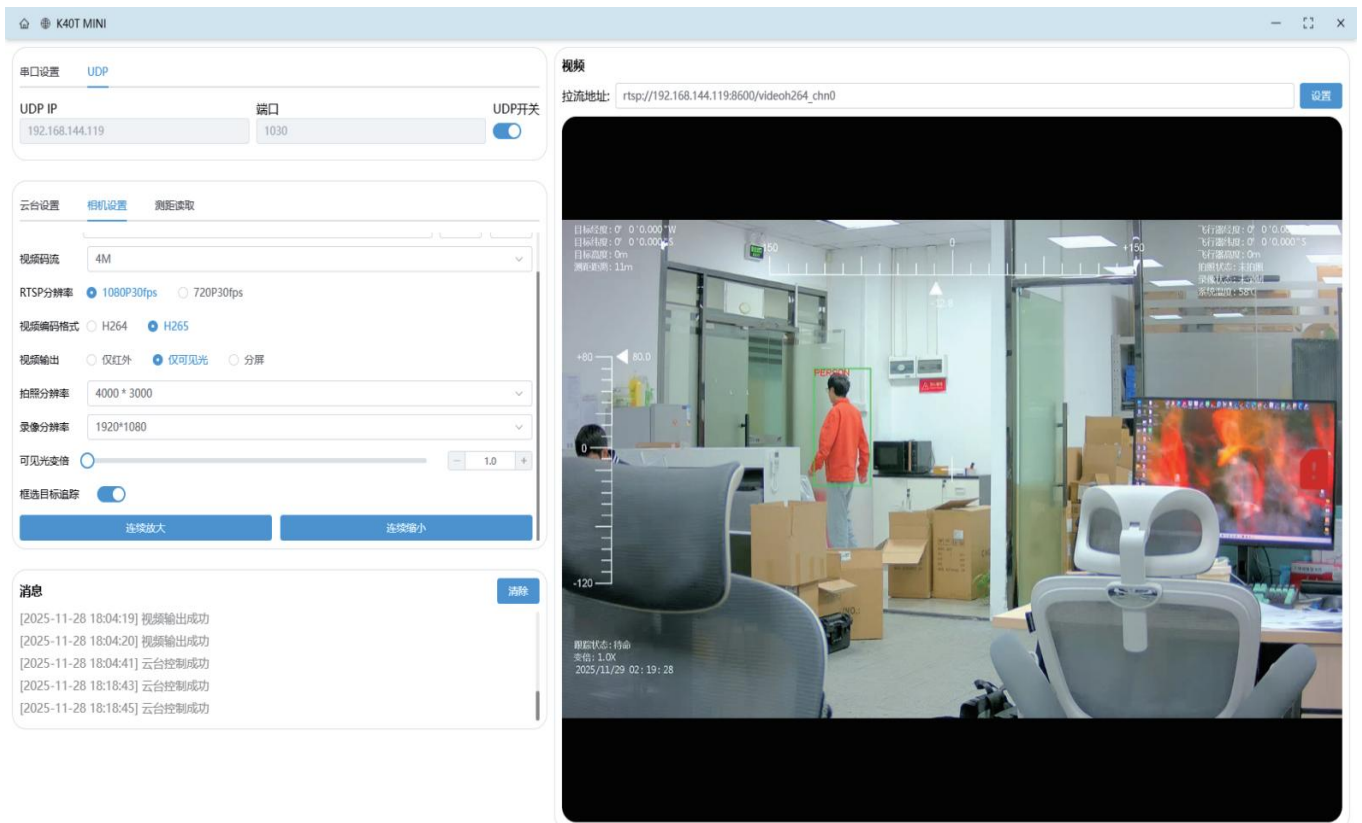
拍照分辨率

录像分辨率

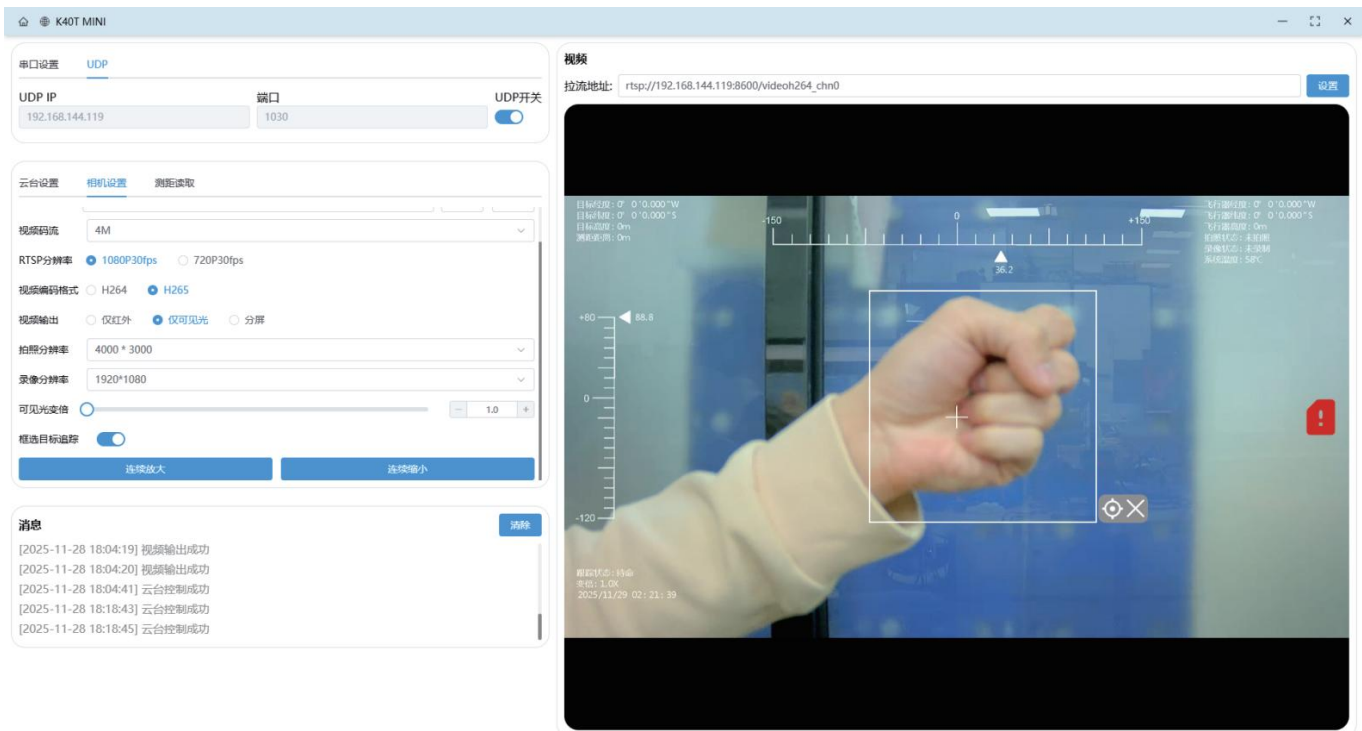
可见光变倍 - +

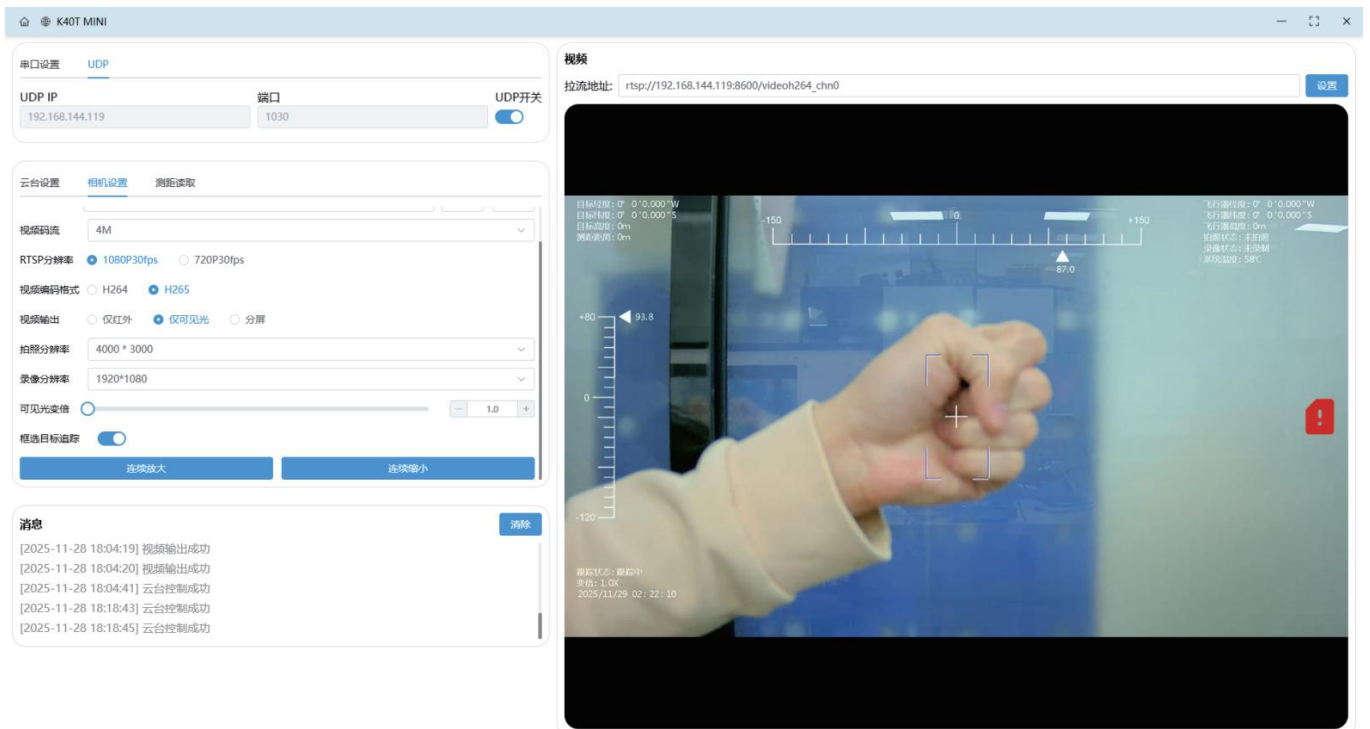
框选目标追踪

K40T MINI内置人/车常见模型，并提供两种跟踪模式。



识别追踪:使用前打开识别追踪按钮,在识别追踪模式下,已经被识别的目标会被标记为绿色,点击该绿色框则可直接转为跟踪模式(跟踪框颜色为蓝色)



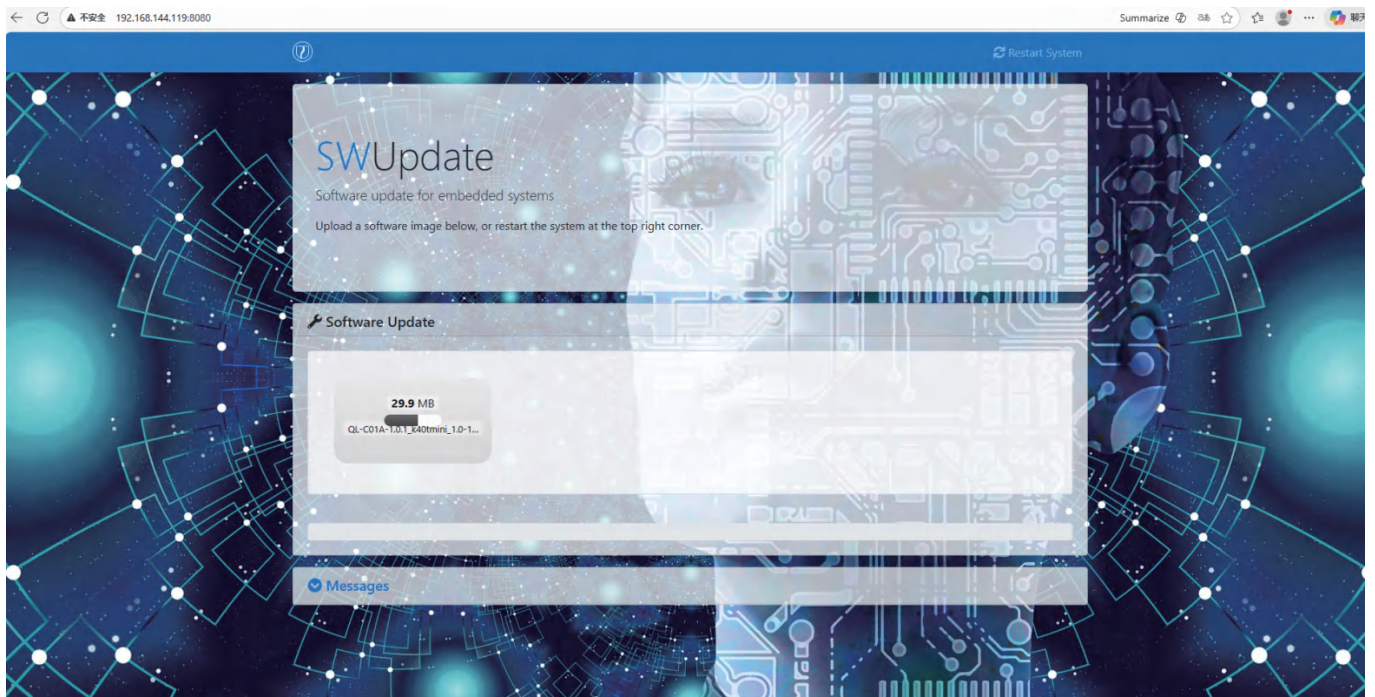
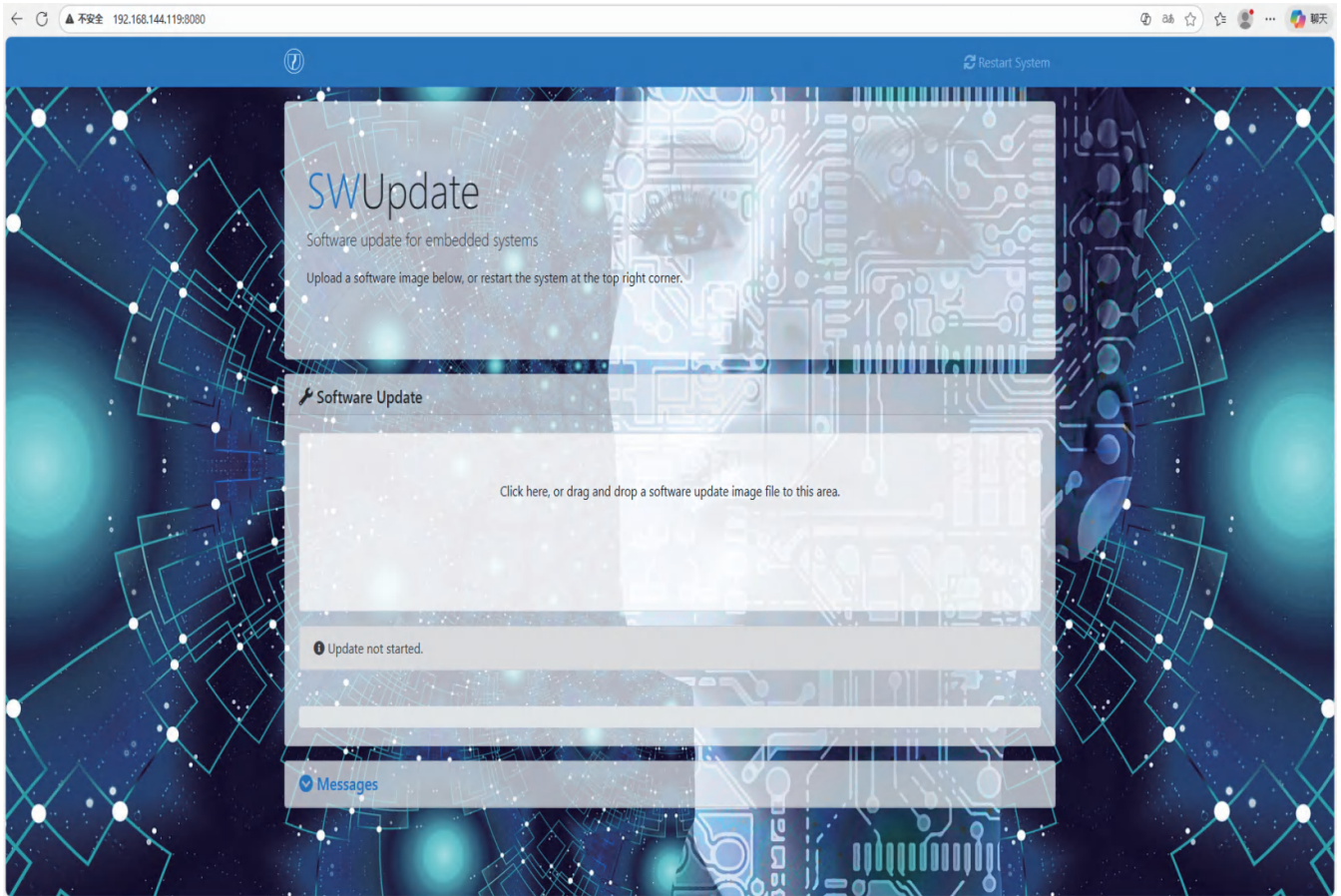


框选目标跟踪:如果选择框选目标跟踪的方式,需要用鼠标左键点击感兴趣目标或区域的左上角至右下角完成目标框选(过程中动态框用白色标记),设备自动进入跟踪模式(跟踪框颜色为蓝色)。

(该部分功能持续迭代优化中,后续也会陆续增加新的识别模型,有需要的用户需要自行到官网www.hequavtech.com 下载中心下载最新的上位机、设备固件、3D图档及用户手册,如给您带来困扰或者不便,敬请谅解!)

8、产品固件升级

使用PC上位机测试线缆的网线连接至电脑, 打开网页输入地址: 192.168.144.119:8080可进入升级网页, 把固件添加进来升级即可。



9、产品使用注意事项

9.1 存储环境要求

请将相机存放在常温、干燥且通风良好的环境中,避免因湿度过高导致镜头起雾。若镜头出现起雾现象,水蒸气通常会在设备开机运行一段时间后自然消散。推荐存储环境温度为 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$,相对湿度 低于40%。

9.2 避免强能量源照射

请勿将红外相机镜头直接对准强能量源(如太阳、熔岩或激光束),且观测目标的温度 不得超过 800°C ,否则可能导致相机烧毁,造成永久性损坏。

9.3 避免高温及频繁开关机

请勿将产品置于阳光直射、通风不良或靠近热源(如加热器)的环境中。此外,避免频繁开关机,每次关闭后 至少等待30秒 再重新开启,以免影响产品寿命。

9.4 防护等级说明

在稳定的实验室条件下,K40TMINI 符合 IEC60529 标准的 IP44 防护等级。但该防护等级并非永久有效,长期使用后可能会逐渐降低。

9.5 镜头清洁与保护

请勿用手指或硬物触碰镜头表面,以免造成划痕或影响成像质量。清洁时,请使用 柔软、干燥且干净的布 轻轻擦拭,切勿使用碱性清洁剂。

9.6 技术支持

如有任何疑问,请随时联系 禾启智能官方客服,我们将为您提供全面的技术支持。

禾启智能官网: www.hequavtech.com



微信公众号



bilibili