



# 机载热像仪

产品手册

---

## 法律声明

版权所有© 武汉格物优信科技有限公司 2019。保留一切权利。

本软件的任何部分均归属于本公司所有。未经书面许可，任何单位和个人不得以任何形式（包括但不限于纸质、光盘、电子文件）和任何方式，进行复制、传输、转录或翻译成任何一种语言或计算机语言。

### 关于本手册

本手册作为指导使用。手册中所提供照片、图形、图表和插图等，仅用于解释和说明目的。由于软件升级所造成的的实际操作方式、功能设置，如有与本手册不符之处，以软件为准。

未经格物优信书面许可，本手册的全部或部分内容不得通过任何其他媒介传播。

### 商标声明

Yoseen 为格物优信注册商标。本手册引用的所有其他商标、商品名称或者公司名称仅用于标示目的，不作其他用途。

### 法律免责声明

- 由格物优信制造的红外产品，从交付之日起，享有一年的保修服务。如果产品存在生产工艺或质量缺陷，格物优信有义务解决客户所购买产品的问题。对因所购产品质量问题造成的其他损失，格物优信不负有连带责任。
- 本保修不适用于任何因误用、疏忽、拆卸、事故或非正常操作而受损的产品。仅原购人享有本保修权且不可转让。
- 格物优信经检测确认产品属于保修范围之内，可自行决定免费维修或者替换任何此类缺陷产品。
- 格物优信无义务承担上述以外的其他责任。
- 格物优信致力于持续开发，为客户提供更加优异的红外产品，因此保留未经事先通知而对本手册或本手册所涉及的产品进行修改或者改进的权利。此手册是为方便用户使用和了解本公司产品而整理，我们将尽最大的努力保证本说明书内容的准确性，但仍不能保证本手册内容的完备性。

## 目录

目录 .....	1
1. 产品简介 .....	2
1.1 产品说明 .....	2
1.2 外观尺寸 .....	2
1.3 产品接口与功能 .....	3
1.4 产品参数 .....	5
2. PWM 通道连接热像仪 .....	7
2.1 PWM 通道介绍 .....	7
2.2 热像仪连接 .....	8
3. 串口连接热像仪 .....	9
3.1 YoseenUart 简介 .....	9
3.1.1 安装要求 .....	9
3.1.2 安装 YoseenUart .....	10
3.1.3 程序更新 .....	10
3.2 操作说明 .....	11
3.2.1 热像仪连接 .....	11
3.2.2 打开串口 .....	11
3.2.3 配置命令 .....	12
3.2.4 控制命令 .....	19
4. 常见问题 .....	21
5. 维护和保养 .....	22
5.1 镜面的保养 .....	22
5.2 机身的保养 .....	22
5.3 保修服务 .....	22
6. 关于格物优信 .....	23

## 1. 产品简介

### 1.1 产品说明

机载热像仪体积小、重量轻、接口丰富，选用进口探测器，工作稳定、性能卓越，配合独有的测温校正算法，是电力巡检、光伏电站电池检测、野外搜救等领域的首选产品。机载热像仪有模拟视频输出和 HDMI 输出两种类型产品。

产品特点如下：

- (1) 尺寸小，专为轻型无人机设计  
重量轻，满足各种超小型吊舱、云台安装要求。
- (2) 成像清晰，测温精准  
专有独特算法，图像清晰，测温准确。
- (3) 无缝对接无人机飞控  
支持 PWM、串口控制，支持 CVBS 和 HDMI 视频输出。
- (4) 前段数据存储  
支持 TF 卡存储，实现全辐射温度流数据存储和红外视频录制。
- (5) 功能丰富  
支持拍照、录像、自动对焦、电子倍焦、高低温追踪、OSD 叠加等功能。

### 1.2 外观尺寸

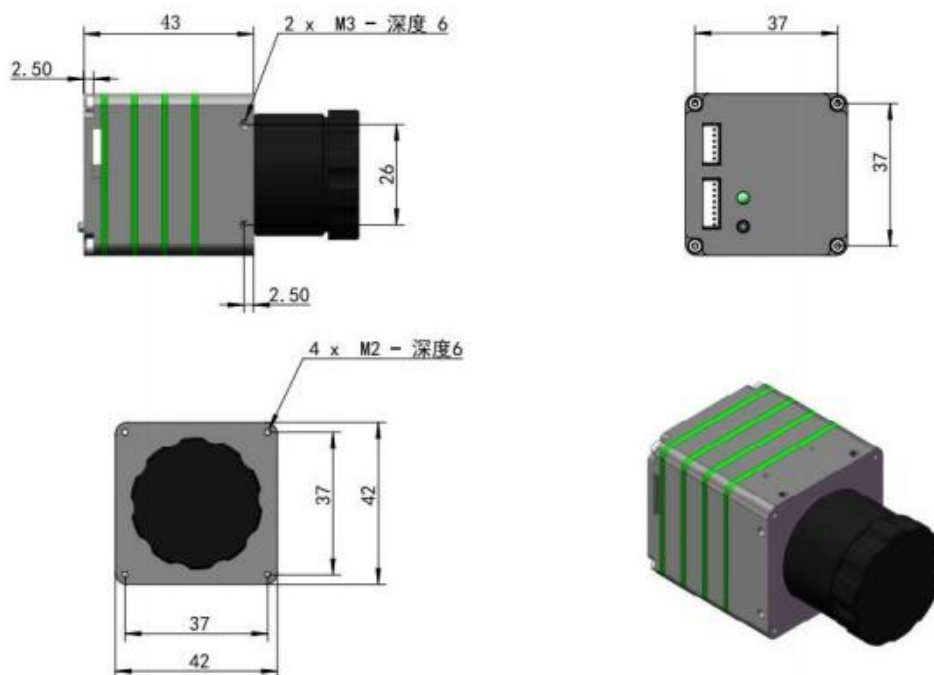


图 1.1 机载热像仪机械尺寸图（单位：mm）



图 1.2 机载热像仪外观尺寸（单位：mm）

### 1.3 产品接口与功能

#### 机械接口

机载热像仪（图中搭配焦距  $f=10\text{mm}$  的手动镜头）机械接口如下图所示：

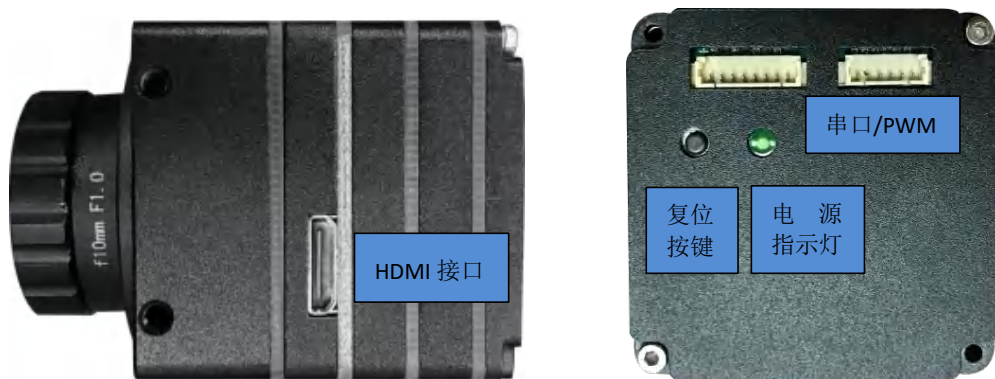


图 1.3 HDMI 输出型产品机械接口图

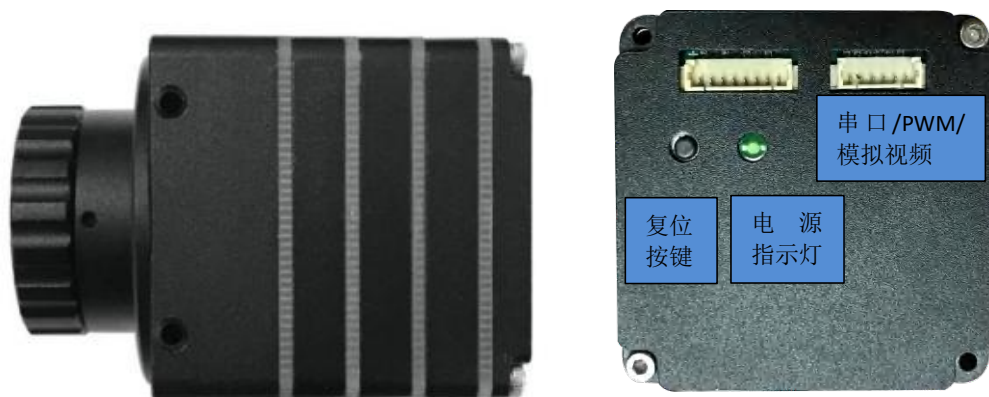


图 1.4 模拟输出型产品机械接口图



接口名称与热像仪后壳插件对应如下：



图 1.5 接线端子示意图

8PIN 接插件从左到右：红色—UART3.3V\_RX，黑色—UART3.3V\_TX，黄色—公共地，绿色—公共地，蓝色—PWM 通道 1，白色—PWM 通道 2，橙色—PWM 通道 3，紫色—PWM 通道 4。

6PIN 接插件从左到右：红色—DC12V，黑色—公共地，黄色—模拟视频，绿色—公共地，电动镜头负极，电动镜头正极。

复位按键输入长按 6 秒将热像仪恢复出厂设置。

接插件对侧面有 TF 卡插槽，支持 TF 卡，最大 32GB。推荐使用 CLASS 10 的高速 TF 卡以保证温度数据写入速度。

## 电气接口

机载热像仪包含电源输入、PWM、串口、HDMI、模拟视频等多种电气接口，接口电气规范如下：

接口名称	电气规范
DC12V	允许输入 9~15V、纹波小于 200mV 的直流电源，内部带过压和反接保护，输入电压过高将导致保护电路失效
电源指示灯	正常工作时电源指示灯为绿色
HDMI	支持 HDMI 输出（与模拟视频二选一）
模拟视频	支持 NTSC/PAL 制式，引线接入（与 HDMI 二选一）
串口	UART-TTL，支持无人机飞控串口、S-bus
PWM	支持 4 路飞控 PWM 通道，可接入常见飞控系统
镜头接口	支持电动镜头
按键触发	外部按键，长按 6 秒复位热像仪，恢复出厂设置
TF 卡插槽	支持外扩 TF 卡，最大 32GB
公共地	系统地，作为系统互联的公共地线

## 1.4 产品参数

### 型号参数

型号	M640D	M384D
红外分辨率	640x480	384x288
像素尺寸	17um	
帧频	30Hz	50Hz
NETD	≤50mK@25℃	
工作波段	8~14um	
视场角	详见“Yoseen M 系列热像仪镜头列表”	
角分辨率		
测温范围	-20~150℃(可定制)	
测温精度	±2℃或±2%	

### 通用参数

图像	
成像距离	约 20 倍焦距至无穷远
测温模板	支持全局高低温追踪，支持点、线、矩形、椭圆测温模板，支持模板内高低温追踪
图像增强	自适应拉伸、手动增强、电子倍焦
调色板	白热、黑热、铁红、红饱和、用户自定义等多种调色板
调焦方式	手动，支持电动调焦
数据	
单帧温度	带温度信息的 BMP 图片格式
温度流	全辐射温度信息存储
数字视频	MP4 文件，支持 HDMI 输出
模拟视频	NTSC/PAL
数据存储	支持 TF 卡扩展和存储，最大 32GB
电气接口	
电源	DC9~15V，典型功耗 2.5W@25℃

串口	UART-TTL，支持无人机飞控串口、S-bus
PWM	支持 4 路飞控 PWM 输入
电动镜头	支持电动镜头
<b>环境参数</b>	
工作温度	-10~+60℃
储存温度	-40℃~+85℃
湿度	非冷凝 10%~95%
外壳防护	IP54
抗冲击性	25G
抗振动性	2G
<b>机械参数</b>	
重量	82g（不含镜头）
尺寸	43(L)*42(W)*42(H)mm（不含镜头）
安装	4 个 M2 正面螺纹安装孔，2*4 个 M3 侧面螺纹安装孔，搭配 1/4 UNC-20 云台转接件



## 2. PWM 通道连接热像仪

机载热像仪产品，通过 PWM 通道（无人机）或串口通信，可实现拍照、录视频流、录温度流、自动对焦、切换调色板、电子倍焦、调远焦、调近焦功能。数据均保存在热像仪侧面的外扩 TF 卡内。

### 2.1 PWM 通道介绍

热像仪支持 4 个 PWM 通道输入，一般无人机的 PWM 通道为 50Hz 的周期信号。系统通过判断每个周期内，高电平的持续时间来进行信息交互：当 PWM 的高电平持续时间低于 1.2ms（推荐 1ms 以下）时，逻辑判断为低；当 PWM 的高电平的持续时间介于 1.3ms 和 1.7ms 之间（推荐 1.5ms 附近）时，逻辑判断为中，当 PWM 的高电平的持续时间高于 1.8ms（推荐 2ms 以上）时，逻辑判断为高。

表 2.1 PWM 逻辑判断

	逻辑‘低’	逻辑‘中’	逻辑‘高’
PWM 周期信号高电平脉宽	低于 1.2ms	介于 1.3~1.7ms 之间	高于 1.8ms

每个 PWM 通道通过切换到高低不同的逻辑，支持 2 种功能，4 个通道总共支持 8 种功能。用户可根据实际需求选用若干功能，具体功能表如下：

表 2.2 PWM 通道功能

热像仪出线	按钮逻辑	功能
PWM1 (蓝)	低	录制温度流
	中	停止录制
	高	录制视频
PWM2 (白)	低	切换调色板
	中	暂停
	高	拍照
PWM3 (橙)	低	自动对焦
	中	暂停
	高	电子倍焦
PWM4 (紫)	低	镜头近焦微调
	中	暂停
	高	镜头远焦微调

## 2.2 热像仪连接

以 R9DS 接收机和 AT9S 飞控为例：



图 2.1 R9DS 接收机与 AT9S 飞控

利用配件将热像仪的 PWM 通道与 R9DS 接收机的通道连接，再将飞控与接收机相对应的通道锁定，给热像仪接上 DC12V 电源，便可通过飞控的按键对热像仪进行拍照、录制视频流、录制温度流、切换调色板、电子倍焦等操作。

其中拍照、录制温度流、录制视频流会在模式视频画面左上方显示录制的总帧数信息；当未插入 TF 卡以及 TF 卡容量低于 0.5GB 时，显示红色 SD ERR，提醒用户更换 TF 卡，以保证飞行任务的完成。

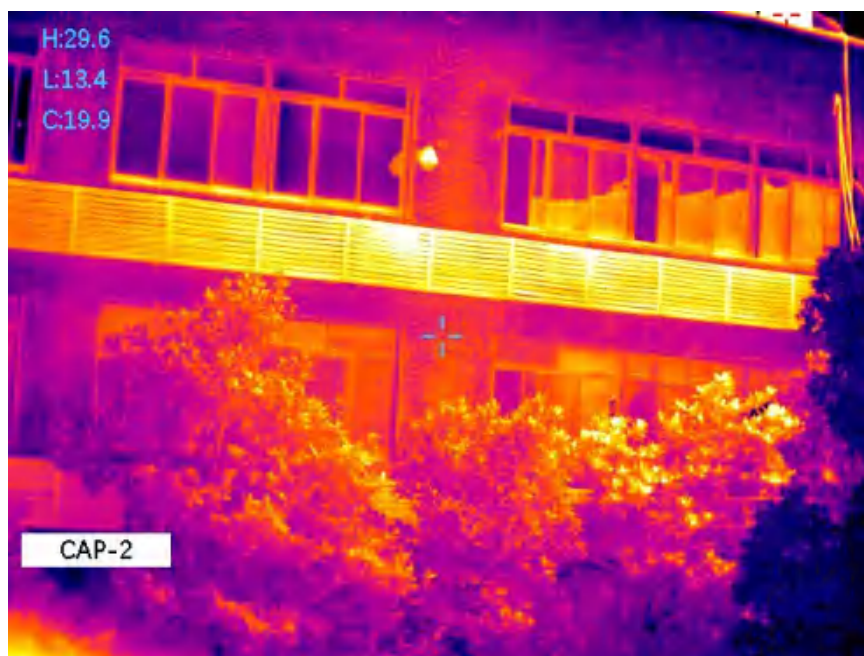


图 2.2 无人机飞行录制画面

未用到的 PWM 通道建议连接到地，以防止干扰的误触发影响正常使用。另外通过 TF 卡升级产品固件的方式请联系厂家或供应商。

## 3. 串口连接热像仪

### 3.1 YoseenUart 简介

YoseenUart 软件是格物优信机载热像仪的配套软件，具备红外温度数据采集、显示、记录、报警等功能的专业软件。

#### 3.1.1 安装要求

##### ➤ 操作系统

YoseenUart 支持以下 PC 操作系统的以太网通信：

- Microsoft® Windows® XP，32 位，具备 SP2 或者更高版本
- Windows® Vista®，32 位，64 位
- Windows®7，32 位，64 位
- Windows®8，32 位，64 位
- Windows®10，32 位，64 位

##### ➤ 硬件配置

为保证软件正常运行，需要如下基本硬件配置：

- CPU：主频 1GHz 以上的处理器
- 内存：1GB（Vista/ Win7 / Win8/Win10 用户建议 2GB 以上内存）
- 显卡：显存大于 128MB 的显卡
- 硬盘：20G 以上硬盘空间
- 声卡：兼容 DirectX 的声卡
- 网卡：支持 10/100/1000Mbps 的以太网通信
- 显示器：1024\*768 或更高分辨的显示器
- 外设：支持键盘和鼠标操作

为更好地使用软件及支持多台热像仪操作，推荐如下硬件配置：

- CPU：主频 2GHz 以上的双核处理器
- 内存：2GB（Vista / Win7 / Win8/Win10 用户建议 4GB 以上内存）
- 显卡：显存大于 512MB 的显卡
- 硬盘：50G 以上硬盘空间
- 声卡：兼容 DirectX 的声卡
- 网卡：支持 10/100/1000Mbps 的以太网通信
- 显示器：1920\*1080 或更高分辨的显示器
- 外设：支持键盘和鼠标操作

### 3.1.2 安装 YoseenUart

安装 YoseenUart 之前，请删除之前版本文件(注意保存 data 子文件夹下历史数据)并关闭占用较多资源的软件，使得安装顺利进行。

运行 YoseenUart 软件需要微软.NET Framework 4.0 补丁包的支持。如无法正常运行 YoseenUart 软件，对于 32/64 位两类操作系统，部分操作系统需要安装补丁包：

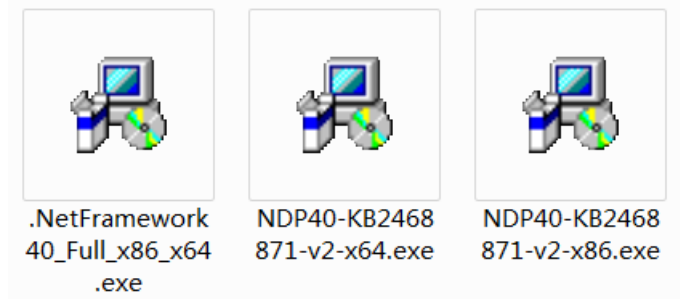


图 3.1 微软补丁安装包

- 对于 Win8/Win10，32/64 位  
Win8 和 Win10 操作系统已经自带补丁包，无需安装。
- 对于 XP/ Vista/Win7，32 位  
补丁包存放在 U 盘/.Net Framework 离线安装包 文件夹下，请先安装补丁 dotNetFx40\_Full\_x86\_x64.exe，待此补丁安装完成后,再安装补丁 NDP40-KB2468871-v2-x86.exe。安装过程可能持续几分钟，请耐心等待。
- 对于 Vista/Win7，64 位  
补丁包存放在 U 盘/.Net Framework 离线安装包 文件夹下，请先安装补丁 dotNetFx40\_Full\_x86\_x64.exe，待此补丁安装完成后,再安装补丁 NDP40-KB2468871-v2-x64.exe。安装过程可能持续几分钟，请耐心等待。

以上补丁包仅在第一次使用 YoseenUart 时需要，如果之前已经安装，则可跳过上述步骤。

完成微软.NET Framework 4.0 补丁包安装后，将 U 盘中 YoseenUart 文件夹拷贝至电脑，运行文件夹内 YoseenUart.exe 可执行文件，可将 YoseenUart.exe 发送至桌面快捷方式，方便以后使用。

### 3.1.3 程序更新

格物优信致力于为客户提供优质产品和服务，将不定期更新和发布新版本 YoseenUart 软件，如有需要，请直接致电本公司或者代理商。

## 3.2 操作说明

串口默认参数为波特率 19200，数据位 8，停止位 1，无校验。默认配置为 TTL3.3V 电平。具体添加方式详见文档《Yoseen 热像仪串口开发说明》或咨询产品供应商。

### 3.2.1 热像仪连接

给热像仪插上 DC-12V 电源，利用串口转 USB 配件将热像仪连接到电脑，便可利用 YoseenUart 软件对热像仪进行配置与控制。

### 3.2.2 打开串口

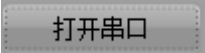
点击 YoseenUart.exe，启动 YoseenUart 软件，出现如图 3.2 的软件操作界面。使本地串口序号与设备管理器中的端口序号保持一致后，点击  按钮。计算机串口参数要与前端设备的参数保持一致。



图 3.2 YoseenUart 软件启动界面



图 3.3 计算机设备管理器界面

**波特率：**单位时间内载波参数变化的次数，即一个设备在一秒钟内发送了多少码元的数据，用于说明数据传送的快慢。

**数据位：**表示一组数据实际包含的数据位数，用户可以选择修改。

**停止位：**用来标志一个字符传送的结束，用户可以选择修改。

**校验：**采用奇偶校验，判断接收的数据有无错误，用户可以选择修改。

**等待时间：**通过串口发送请求到接收响应的的时间。

### 3.2.3 配置命令

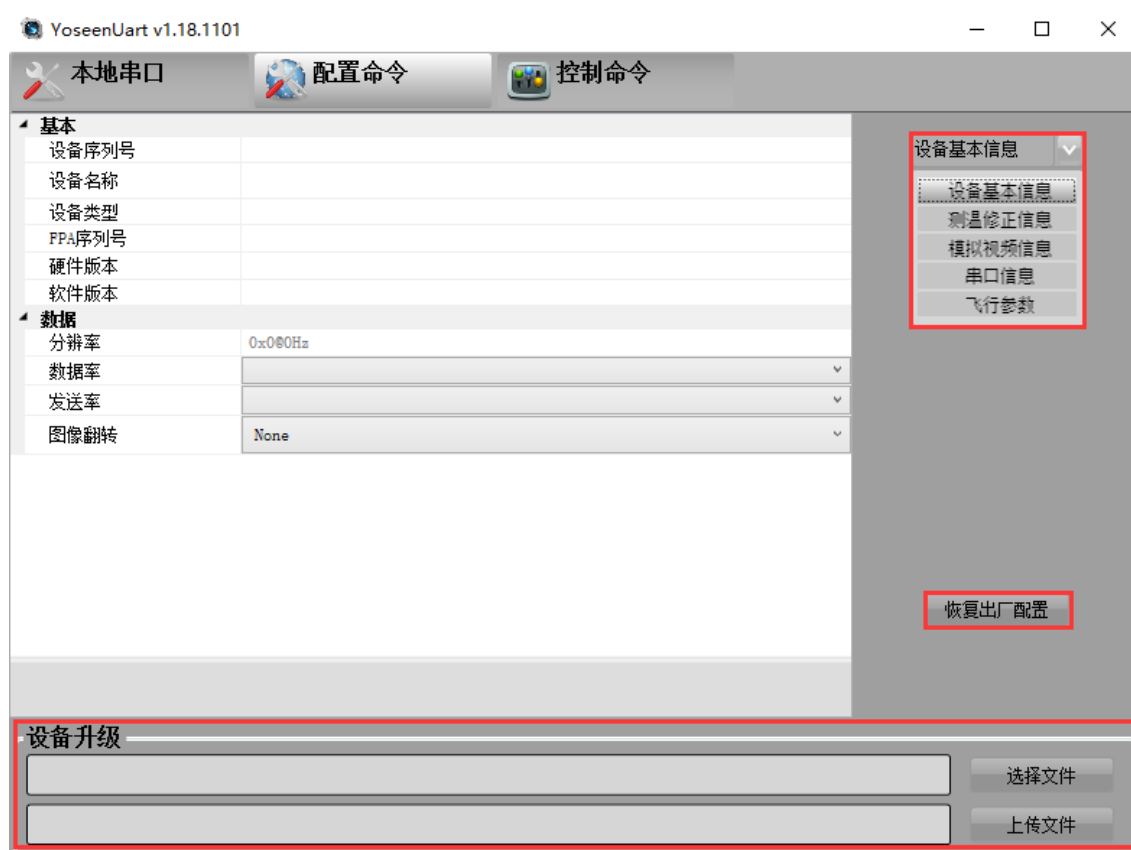


图 3.4 配置命令界面

热像仪有 5 种信息配置，分别是设备基本信息、测温修正信息、模拟视频信息、串口信息、飞行参数，以下逐一介绍如何进行配置。

**恢复出厂设置：**将热像仪恢复到出厂设置。

**设备升级：**选择校准文件或者更新文件，上传文件，对热像仪进行校准或者对软件进行更新，文件上传完后热像仪会自动重启。



## 1) 设备基本信息栏:

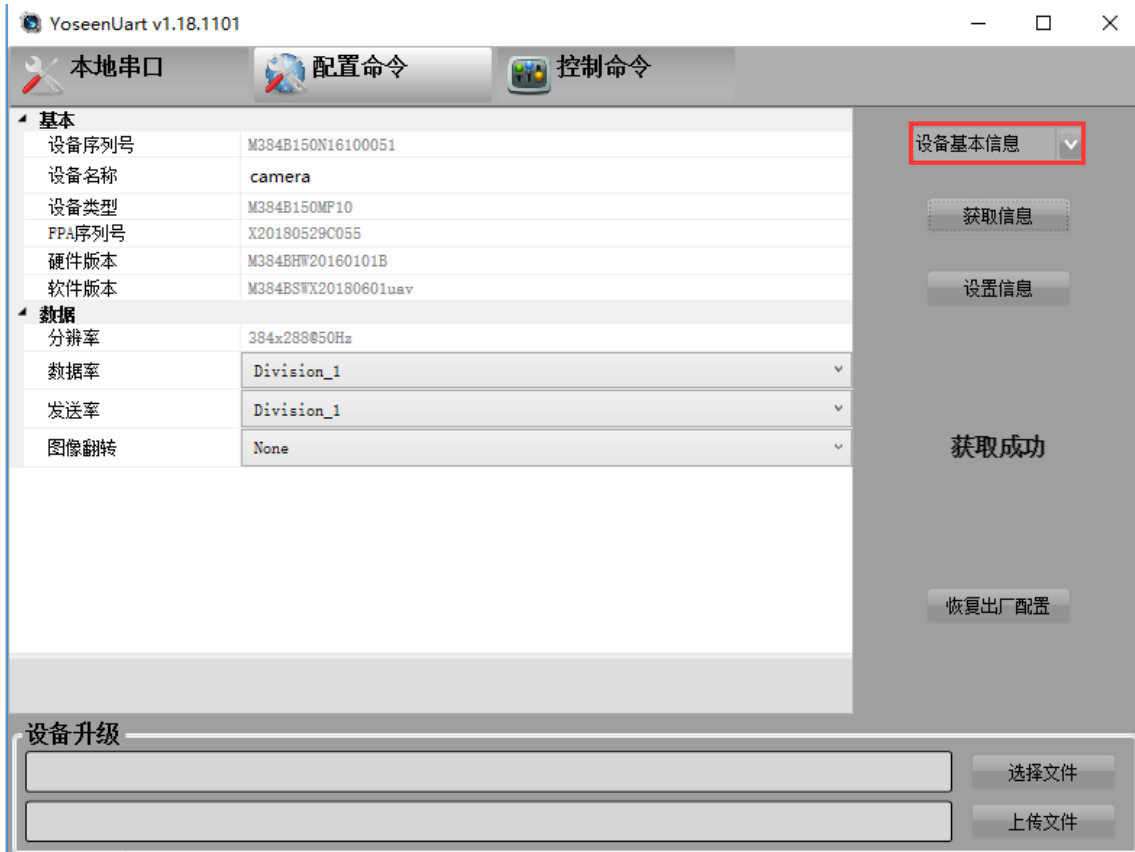


图 3.5 设备基本信息栏

选择设备基本信息，点击 **获取信息** 按钮。

### ① 基本信息:

**设备序列号:** 当前热像仪出厂序列号，此信息作为产品跟踪及售后服务用，用户不可修改。

**设备名称:** 当前热像仪显示名称，用户可自行修改。

**设备类型:** 当前热像仪所属格物优信产品大类，用户不可修改。

**FPA 序号:** 当前热像仪 FPA 序列号，用户不可修改。

**硬件版本号:** 当前热像仪硬件程序版本号，用户不可修改。

**软件版本号:** 当前热像仪软件程序版本号，用户不可修改。

### ② 数据信息:

**分辨率:** 当前热像仪的分辨率，用户不可修改。

**数据率:** 当前热像仪采集数据帧率，用户可自行修改。

**发送率:** 当前热像仪发送温度数据帧率，用户可自行修改。

**模拟视频:** 无需连接网络, 连接显示器即可。只能显示画面与区域温度, 无法显示所有点温度。无数字化处理, 不能进行任何逻辑判断。

**网络视频流:** 需连接网络, 经 H.264 编码压缩, 属于有损压缩, 无法显示所有点温度。数字化处理, 可进行逻辑判断。

**网络温度流:** 需连接网络, 采用无损压缩, 能显示所有点温度。数字化处理, 可进行逻辑判断。

**原始帧率:** 热像仪出厂时的默认帧率。

数据率与发送率对数据帧率影响如下:

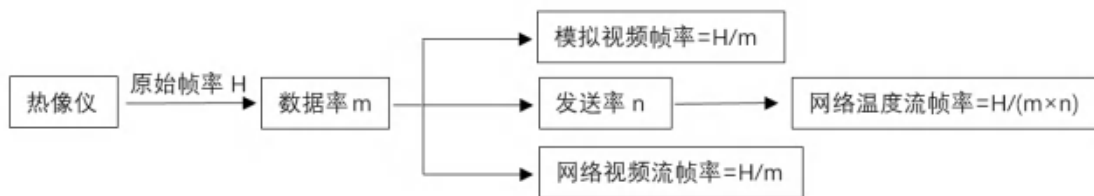


图 3.6 三种视频输出模式与数据率、发送率之间的逻辑关系

**图像翻转:** 当前热像仪进行画面旋转与镜像变换, 用户可选择修改。

设备基本信息设置完后, 点击  按钮, 即设置成功。

## 2) 测温修正信息栏:

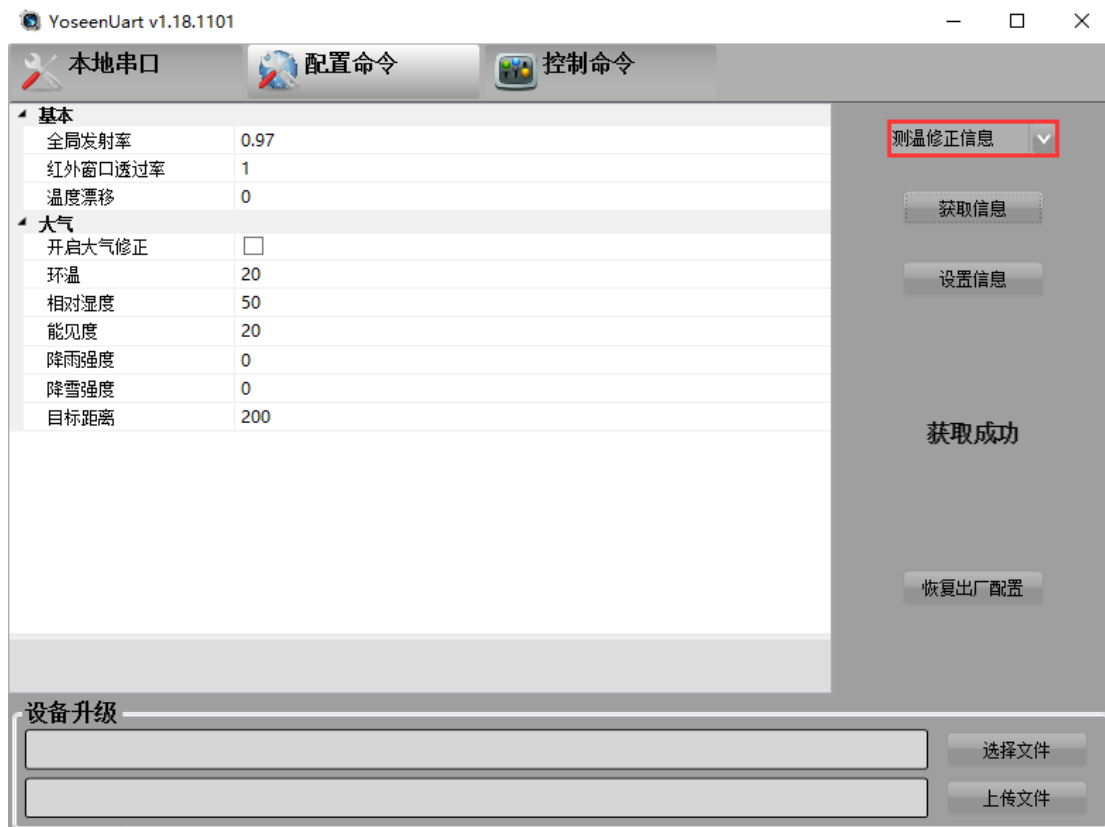


图 3.7 测温修正信息栏

选择测温修正信息，点击 **获取信息** 按钮。

### ①基本信息:

**全局发射率:** 与测温对象发射率配合使用。当视场内所有物体的发射率一致并且非 1.00 时，填入待测物体一致的发射率，那么测温对象的发射率无需更改。如果待测物体发射率差异很大，全局发射率设置为 1.00，修改不同测温对象的发射率，达到测量需求。全局发射率默认为 0.97。

**红外窗口透过率:** 当系统安装红外窗口，透过窗口测量温度时，填入红外窗口透过率，没有则填 1.00。

**温度漂移:** 当用户发现测量显示温度与实际有偏差时，可手动矫正固定偏差。

### ②大气信息:

**开启大气修正:** 当热像仪用于室外远距离测温时，为提高测温精度，需要勾选此项，补偿当时大气环境对测温精度的影响。室内近距离使用，无需勾选。

**环温:** 热像仪当时使用环境的温度，默认为 20℃，用户可自行修改。

**相对湿度:** 当时室外大气相对湿度，默认为 50，用户可自行修改。

**能见度：**当时室外大气环境下的能见距离，单位 km，千米，用户可自行修改。

**降雨强度：**当时室外降雨量，单位 mm/h，毫米每小时，用户可自行修改。

**降雪强度：**当时室外降雪量，单位 mm/h，毫米每小时，用户可自行修改。

**目标距离：**待测物体距热像仪的距离，单位 km，千米，用户可自行修改。

测温修正信息设置完后，点击 **设置信息** 按钮，即设置成功。

### 3) 模拟视频信息栏

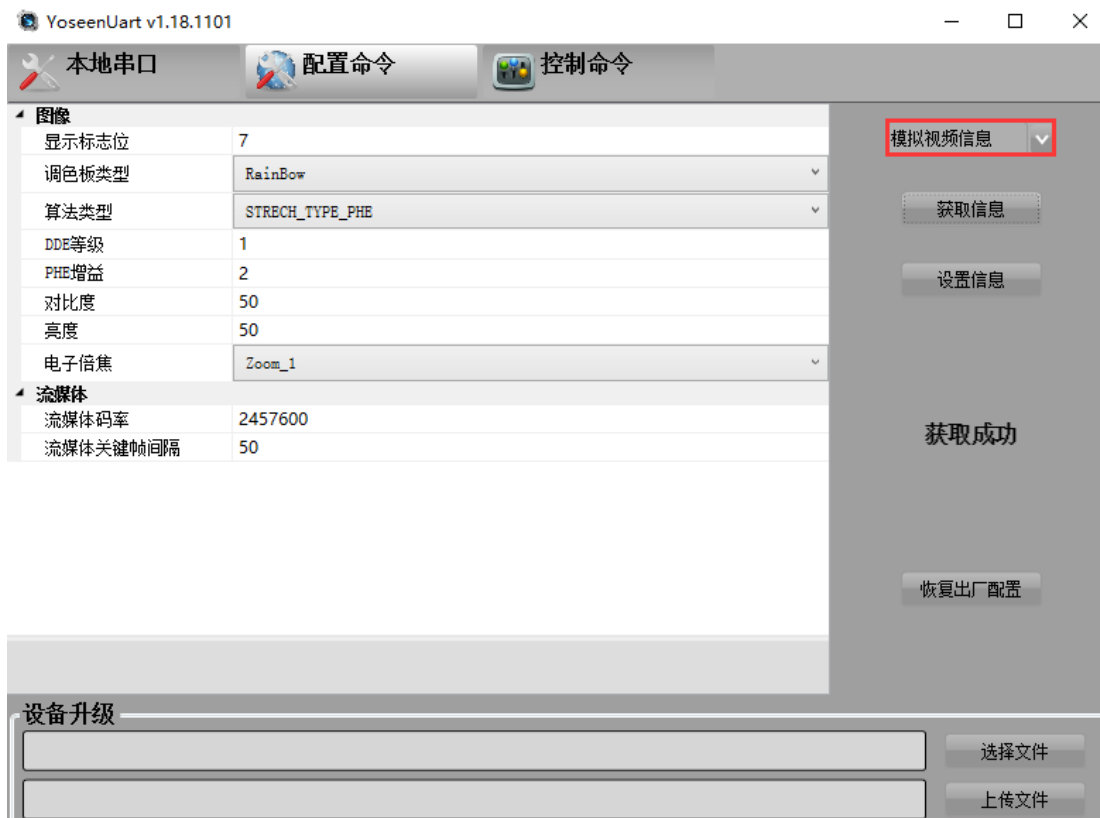


图 3.8 模拟视频信息栏

选择模拟视频信息，点击 **获取信息** 按钮。

#### ① 图像信息：

**显示标志位：**1-显示调色板，2-显示高温追踪，4-显示低温追踪，可任意组合。

**调色板类型：**配置模拟视频的调色板，默认铁红调色板，用户可自行修改。

**算法类型：**一共有 3 种算法，分别是 PHE、INEAR、DDE，用户可自行选择。

**DDE 等级：**当选用 DDE 算法后，可通过调整 DDE 等级，达到更好的显示效果，满足观察需求，默认为 1。只在选用 DDE 算法时有效。

**PHE 增益：**当选用 PHE 算法后，可通过调整增益值，达到更好地显示效果，满

足观察需求，默认为 2。只在选用 PHE 算法时有效。

**对比度：**颜色之间的对比程度，对比度越大，图像越清晰醒目，色彩越鲜明。默认为 50，用户可自行调整。

**亮度：**画面的明暗程度，默认为 50，用户可自行调整。

**电子倍焦：**对热像仪拍摄画面的像素进行放大，达到画面放大效果。

#### ②流媒体信息：

**流媒体码率：**数据传输时单位时间内传送的数据位数，单位为 bps（位每秒）。

**流媒体关键帧间隔：**即多少帧产生一个关键帧，以帧数为单位。增加间隔会降低图像质量。

模拟视频信息设置完后，点击 **设置信息** 按钮，即设置成功。

#### 4) 串口信息栏

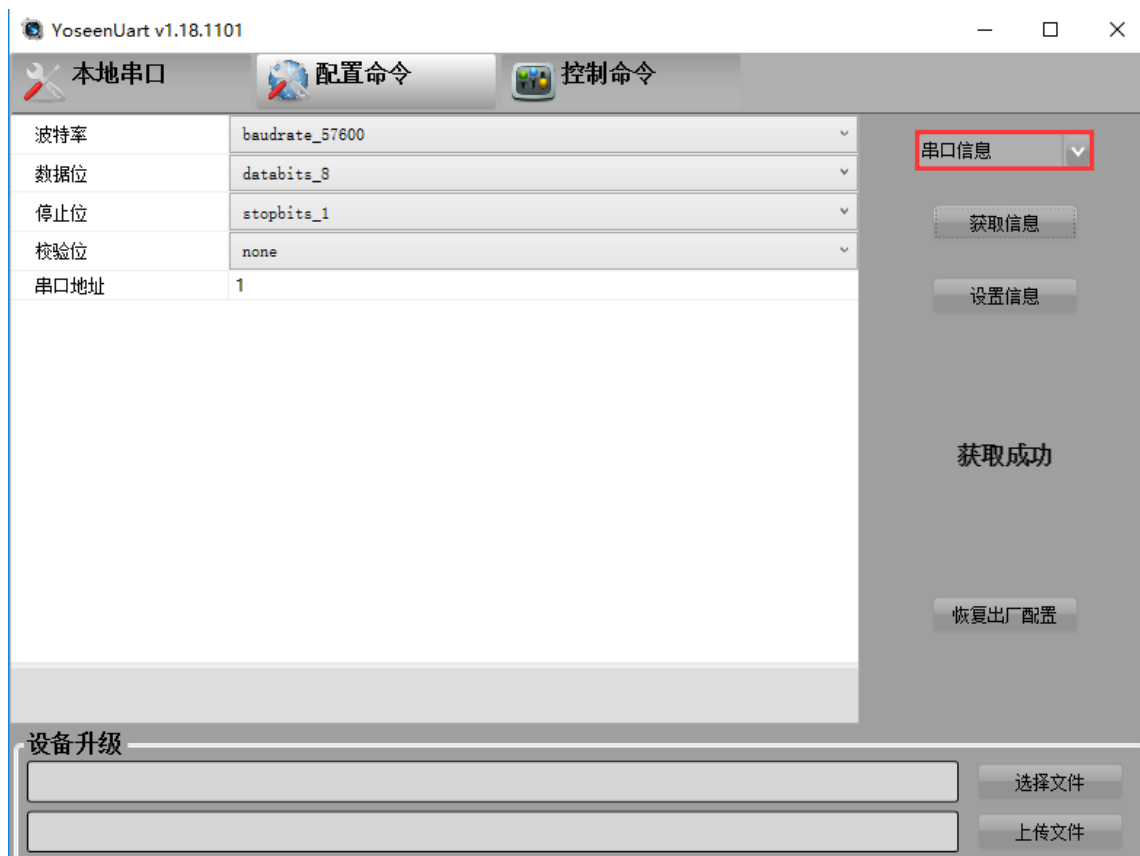


图 3.9 串口信息栏

选择串口信息，点击 **获取信息** 按钮。

**波特率：**单位时间内载波参数变化的次数，即一个设备在一秒钟内发送了多少码

元的数据，用于说明数据传送的快慢。

**数据位：**表示一组数据实际包含的数据位数，用户可自行修改。

**停止位：**用来标志一个字符传送的结束，用户可自行修改。

**校验位：**采用奇偶校验，判断接收的数据有无错误，用户可自行修改。

**串口地址：**用于软件上区分串口所连接的多个设备。

串口信息设置完后，点击 **设置信息** 按钮，即设置成功。

## 6) 飞行参数栏

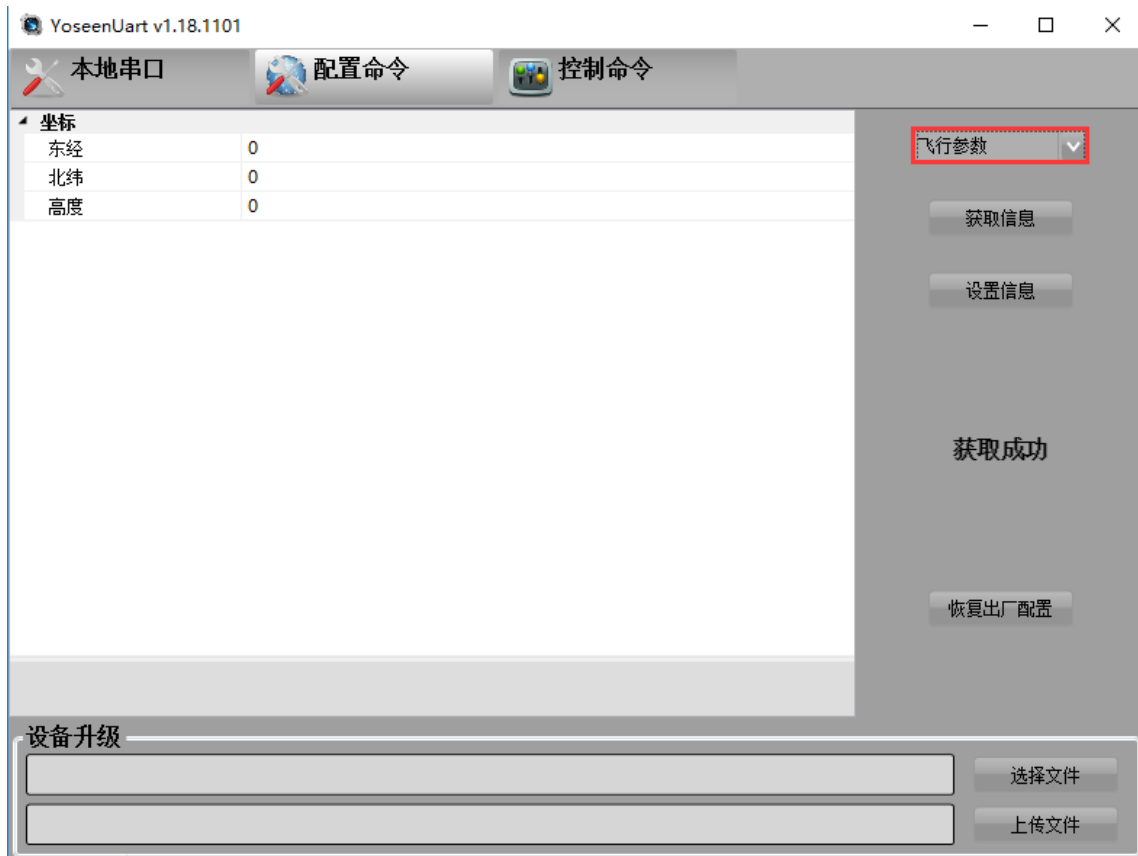


图 3.10 飞行参数信息

选择飞行参数信息，点击 **获取信息** 按钮。

实时显示无人机所在位置信息，并保存在文件中。



### 3.2.4 控制命令

对热像仪进行切换调色板、切换电子倍焦、录制温度流、截图、录制视频流以及添加测温对象等操作。

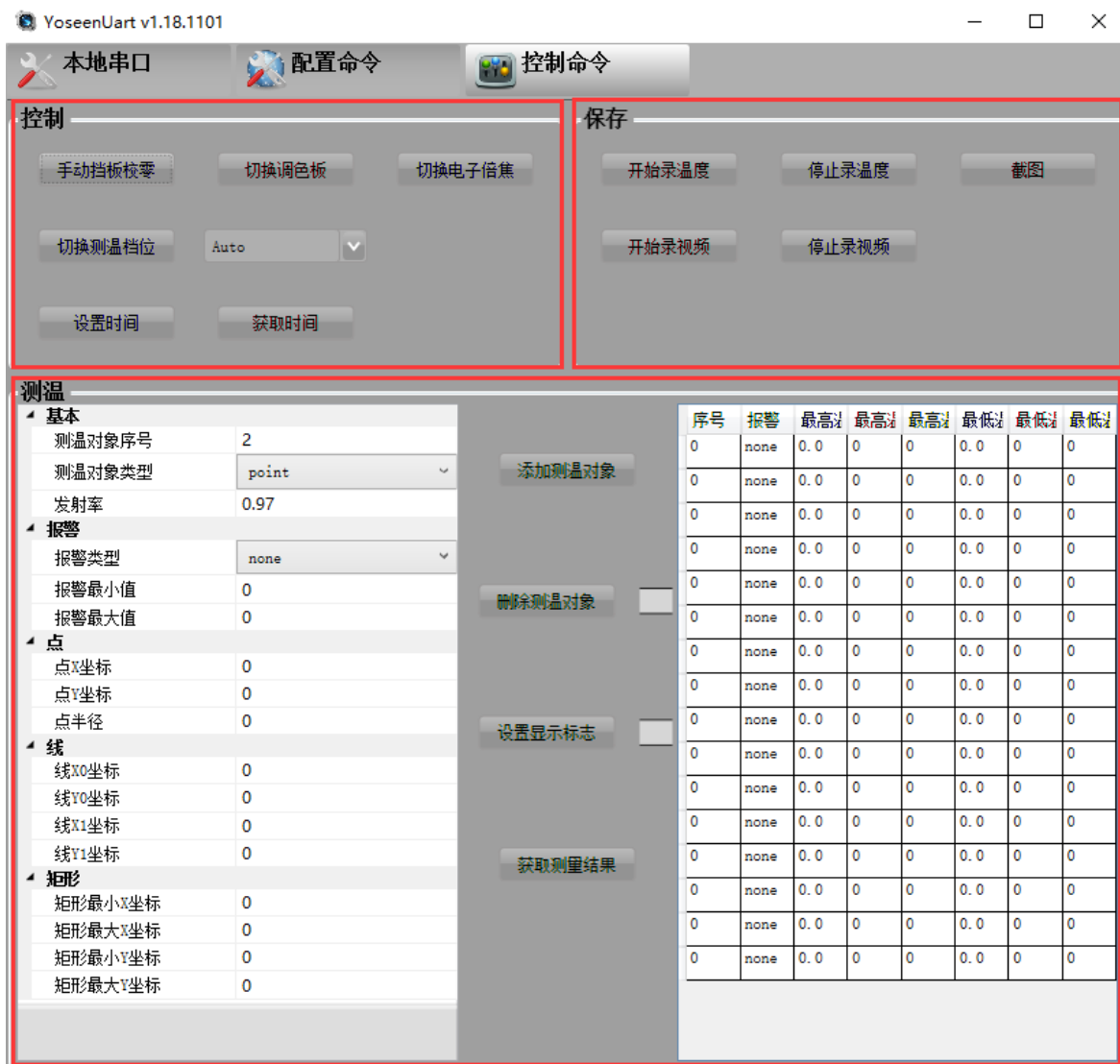


图 3.11 控制命令界面

#### 1) 控制栏

**手动挡板校零:** 点击图标完成一次人工挡板校零。测温型红外热像仪需要校零挡板消除温度漂移，热像仪内部已开启自动校零控制。

**切换调色板:** 点击图标对调色板进行循环切换。

**切换电子倍焦:** 点击图标进行 1 倍、2 倍、4 倍的电子倍焦循环切换。

**切换测温档位:** 对于多档测温热像仪，用户可根据需求选择测温档位；对于单档

测温热像仪，测温档位无法选择。

**设置时间：** 点击图标使热像仪时间与所连接计算机时间同步。

**获取时间：** 点击图标显示当前热像仪时间。

## 2) 保存栏

**开始录温度：** 点击图标开始录制温度流，并保存到 SD 卡。

**停止录温度：** 点击图标停止保存温度流。

**截图：** 点击图标保存单帧温度数据到 SD 卡。

**开始录视频：** 点击图标开始录制视频流，并保存到 SD 卡。

**停止录视频：** 点击图标停止录制视频流。

## 3) 测温栏

### ① 基本信息：

**测温对象序号：** 输入添加的测温对象序号，0 代表全局测温对象，1 代表中心测温对象，2-15 代表局部测温对象，添加点、线、矩形、椭圆测温对象时输入 2-15。

**测温对象类型：** 可选择点测温、线型测温、矩形测温、椭圆测温。

**发射率：** 全局发射率，默认为 0.97，用户不可修改。

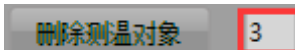
**② 报警：** 可设定报警类型，以及报警的最大值和最小值。

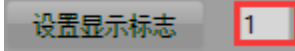
**③ 点：** 添加点测温对象时，输入点测温对象的坐标及半径

**④ 线：** 添加线型测温对象时，输入线的起点与终点的坐标。

**⑤ 矩形：** 添加矩形测温对象时，输入矩形左下角与右上角的点坐标；添加椭圆测温对象时，输入椭圆外接矩形的左下角与右上角的点坐标。

设定好测温对象的基本信息后，点击  按钮即可添加成功。

删除测温对象：输入待删除的测温对象序号后点击  按钮即可删除。

设置显示标志：输入显示对象对应的数字后点击  按钮即设置成功。1 代表调色板，2 代表高温追踪，4 代表低温追踪，可随意组合。

点击  按钮可获取测温对象的测温结果

## 4. 常见问题

当热像仪和软件在工作过程中出现下表的故障时，请先按推荐操作解决故障。如无法解决，请联系供应商或者格物优信。

表 4.1 常见问题

故障现象	预估原因	解决办法
电源指示灯不亮	未接入电源适配器	接入电源适配器
	电源适配器故障	更换电源适配器
飞控操作失灵	热像仪出线接反	按产品手册线序正确连接
	飞控故障	更换飞控
图像未达理想效果	未调焦清晰	手动或电动调焦至成像清晰
	超过测温量程	更换热像仪或缩小测温范围
	挡板机械故障	联系供应商或格物优信
	场景温差太小	更换高性能热像仪或更改场景选项
SD 卡无保存文件	环境温度急剧变化	软件手动挡板校零
	SD 卡损坏	更换 SD 卡
软件无响应	飞控控制故障	检查飞控连接
	数据传输冲突	等待响应
串口未找到	未知原因	重启软件
	驱动未安装	打开驱动安装包，安装驱动

## 5. 维护和保养

### 5.1 镜面的保养

镜面表面镀有防反射镀膜，沾有灰尘、油脂、指纹等时会产生有害物质并导致其性能下降或引起刮痕、发朦等，一旦发现发现污垢请按照以下方式处理：

(1) 沾染灰尘

使用无油软刷或吹风机轻轻拭去。

(2) 沾染油脂或指纹

将水滴或油用软布轻轻拭去并使之干燥，再用无油棉布或镜头清洁纸沾上酒精或镜头清洁液擦拭。

### 5.2 机身的保养

清洁机身可用柔软的干布擦拭，若遇污垢难以清除，请用干净的软布蘸取少量中性清洁剂轻轻拭去，之后再擦干。请勿使用如酒精、苯或稀释剂等挥发性溶剂，或者强烈的、带有研磨性的清洁剂，否则会损坏表面涂层，或降低设备工作性能。

### 5.3 保修服务

(1) 由格物优信制造的红外产品，从交付之日起，享有一年的保修服务。如果产品存在生产工艺或质量缺陷，格物优信有义务解决客户所购买产品的问题。对因所购产品质量问题造成的其他损失，格物优信不负有连带责任。

(2) 本保修不适用于任何因误用、疏忽、拆卸、事故或非正常操作而受损的产品。仅原购人享有本保修权且不可转让。

(3) 格物优信经检测确认产品属于保修范围之内，可自行决定免费维修或者替换任何此类缺陷产品。

(4) 格物优信无义务承担上述以外的其他责任。

---

## 6. 关于格物优信

武汉格物优信科技有限公司 2016 年成立于湖北武汉东湖新技术开发区，是一家专业从事红外热像仪及相关系统产品研发、生产及销售的高新技术企业、双软企业。公司拥有多项自主知识产权，是湖北省引进海外高层次人才“百人计划”、光谷“3551 人才计划”人才企业，取得了 ISO9001 质量管理体系认证。

公司拥有优秀的技术研发团队，团队成员来自海内外知名高校，公司自主研发的在线式红外热像仪、红外测温模组等明星产品，性能卓越、品质优良，广泛应用于电力、安防、冶金、轨道交通等行业，为用户提供稳定可信赖的非接触式测温解决方案。

格物优信坚持诚信立业的原则，不断开拓创新，致力于为客户提供优质、卓越的红外产品和服务，力争成为世界一流的红外产品研发生产企业！

更多信息请来电垂询或访问 [www.yoseenir.com](http://www.yoseenir.com)