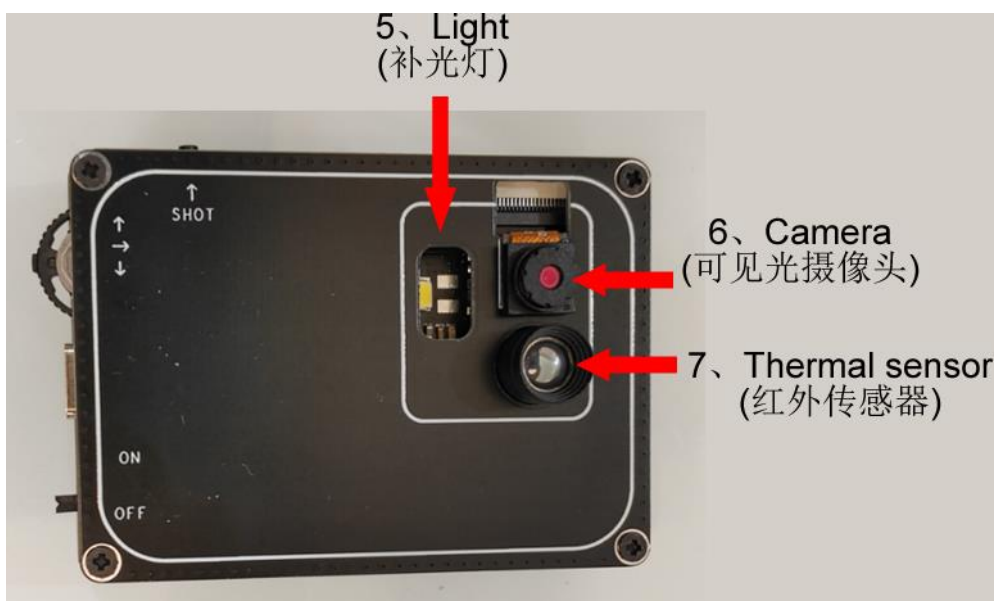
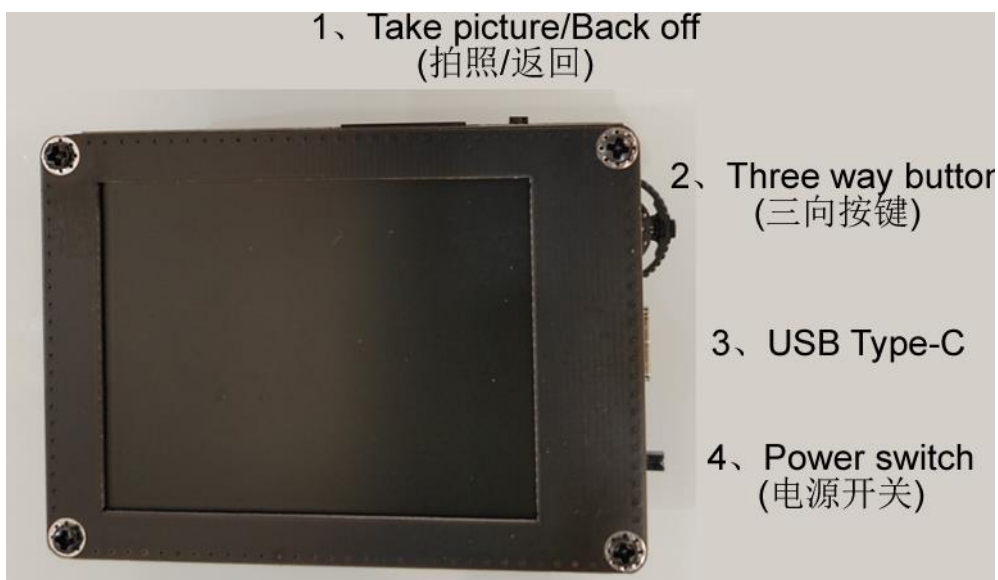


TICAM1 使用说明书

1、简介

TICAM1 是一款具备热成像传感器和可见光摄像头的双镜热成像仪。支持单红外、单摄像、小窗、融合等四种显示模式；支持六种伪色板；支持图片保存和 U 盘功能。支持 WiFi 连接，可以通过 Web 浏览器在局域网内浏览红外和可见光摄像视频并保存截图。

一、设备外观



背视图



斜 45 度视图

二、外设说明：

1、拍照按键（Take Picture）

- 1) 在主界面下单击，截屏保存成 JPEG 格式图片保存到内部文件系统。
- 2) 在其他菜单界面下单击，返回主界面
- 3) 升级程序时，按住此按键打开电源开关，然后松开按键，设备进入编程模式。

2、三向按键（Three way button）

- 1) 在单红外和参考（小窗）模式下拨动上下键切换伪色板。
- 2) 在融合模式拨动上下键调节热成像透明度。
- 3) 在其他菜单中可以上下移动焦点。

3、USB Type-C

- 1) 充电端口
- 2) 连接电脑时设备显示为一个 U 盘，可用来拷贝已拍摄图片。
- 3) 进入编程模式后设备显示为一个虚拟串口，用来烧录程序。

4、电源开关（Power switch）

控制设备电源

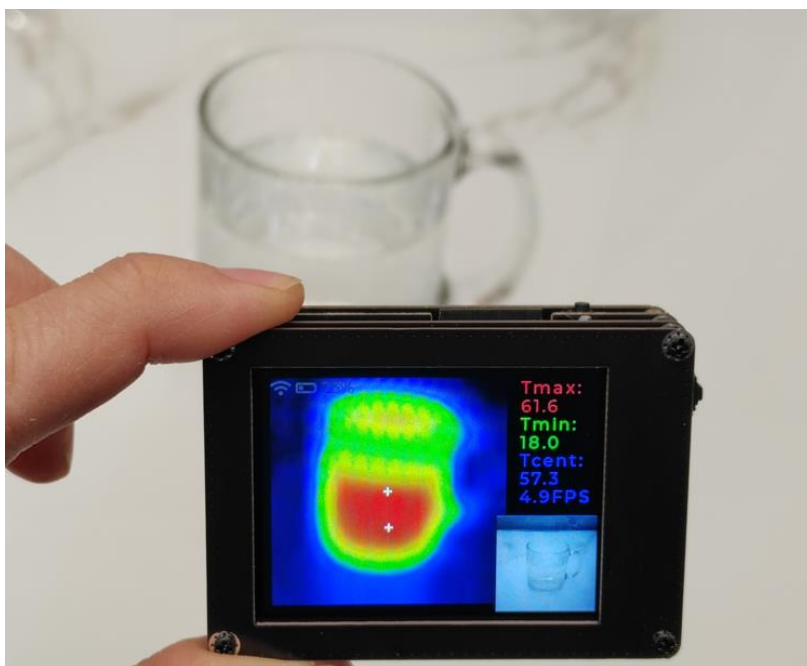
5、补光灯（Light）

可见光摄像头的补光灯

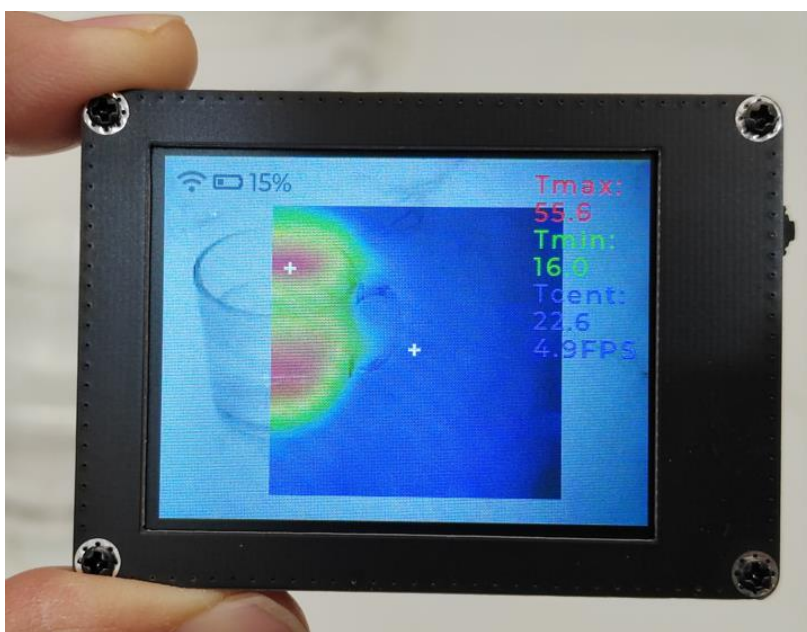
6、可见光摄像头（Camera）

7、热电堆阵列传感器（Thermal sensor）

三、拍摄效果展示



参考（小窗）模式



融合模式

2、设备参数

净 重：75g

体 积：75 x 51 x 27mm

红外分辨率：32 x 32

红外 FOV：33° x 33°

可见光镜头：200MP，最高支持 UXGA（1632x1232）

接口：Type-C

存储容量：1.5M Byte，可存储 JPEG 格式截图 50 张以上

最高帧数：5.3FPS

色板数量：5 种

测温精度：±3℃

测温范围：-20~1000℃

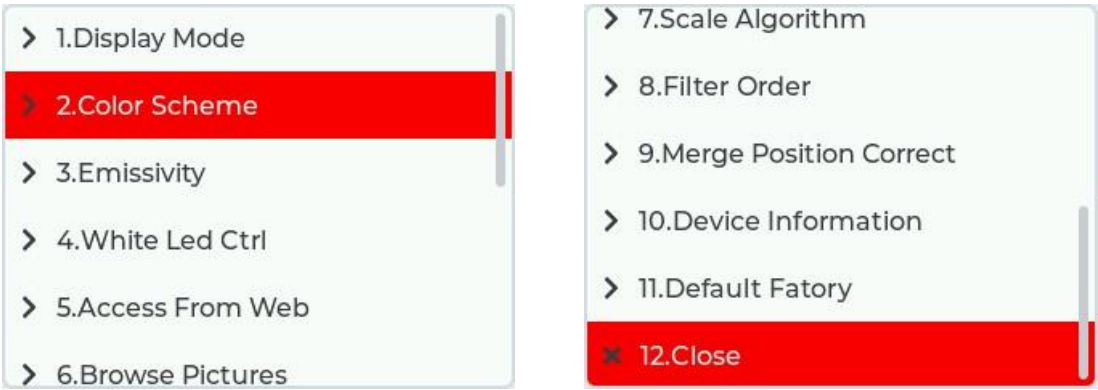
工作温度：15-45℃

储存温度：0~60℃

3、使用说明

一、主菜单

开机进入成像显示主界面，此界面下单击三像按键中键进入设置菜单，如图所示：

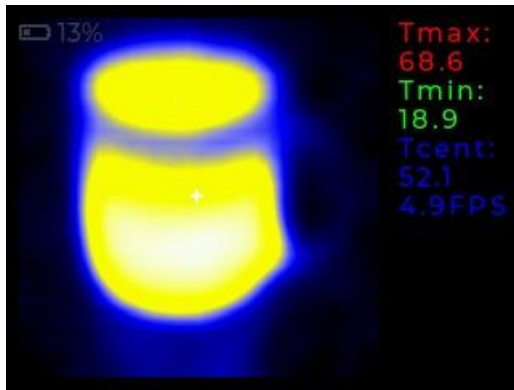


二、子菜单

1、显示模式

支持支持单红外、单摄像、小窗、融合等四种显示模式，效果分别如下：

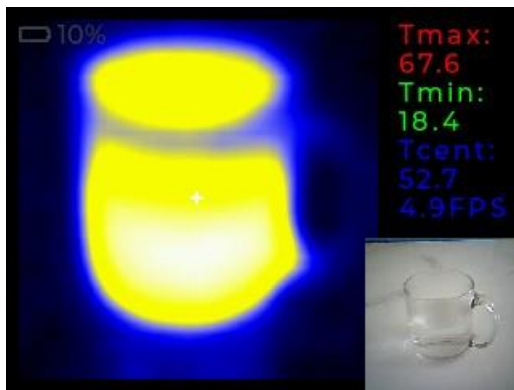




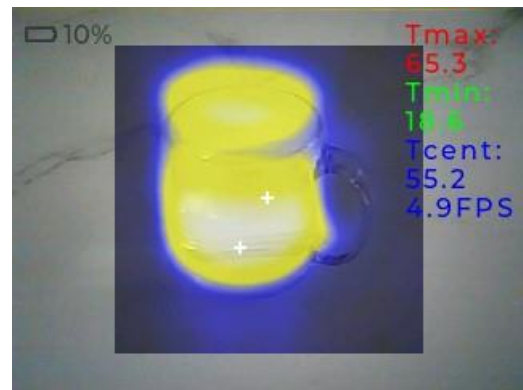
单红外模式



单可见光模式



小窗（参考）模式



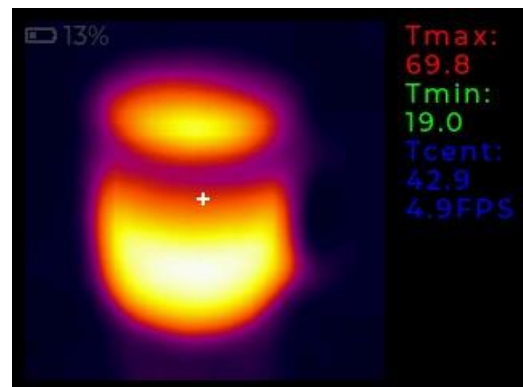
融合模式

2、伪色板

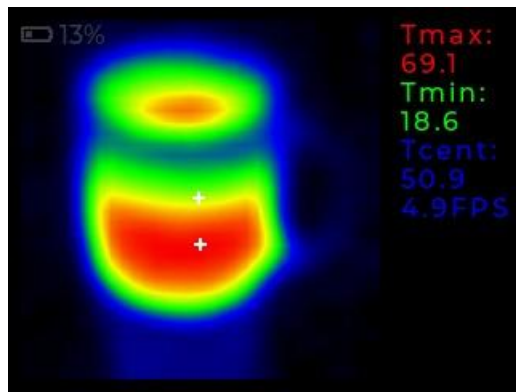
支持五种调色板，铁红、彩虹、白热、蓝橙、蓝黄模式效果分别如下：



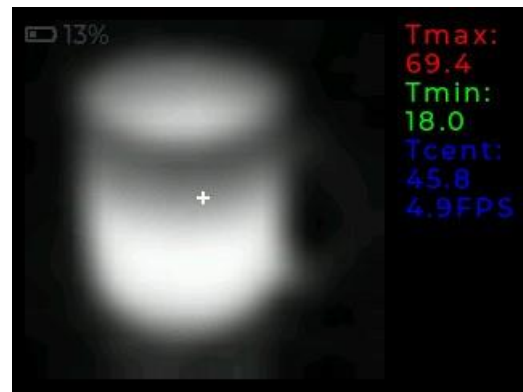
设置菜单



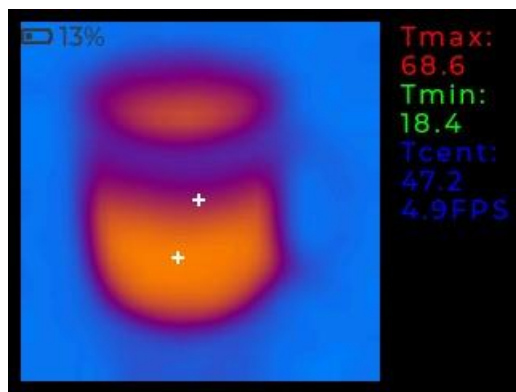
铁红模式



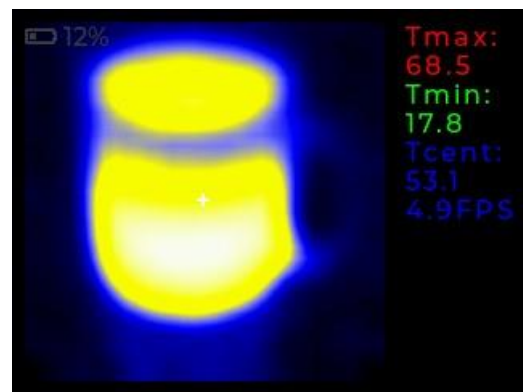
彩虹模式



白热模式



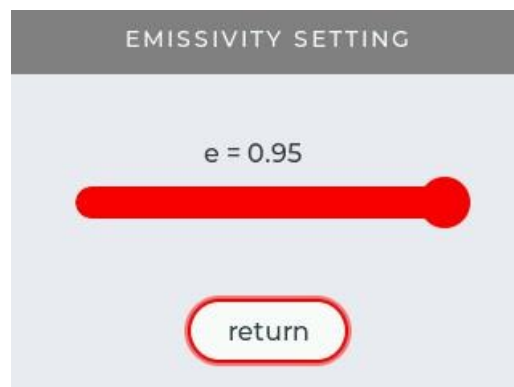
白热模式



蓝黄模式

3、发射率设置

如果需要精确测量物体温度，需要设置好不同材质对应的发射率，并且使被测物体尽可能充满视场。



4、补光灯控制

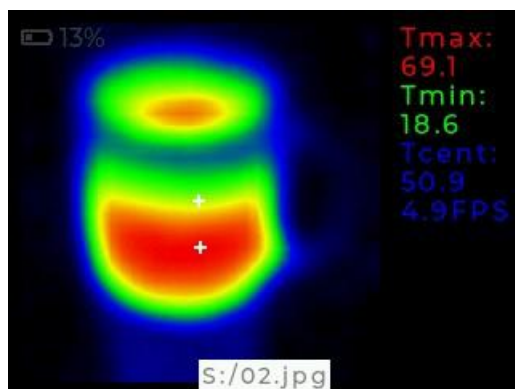


5、网络访问

需要首先将设备联网。

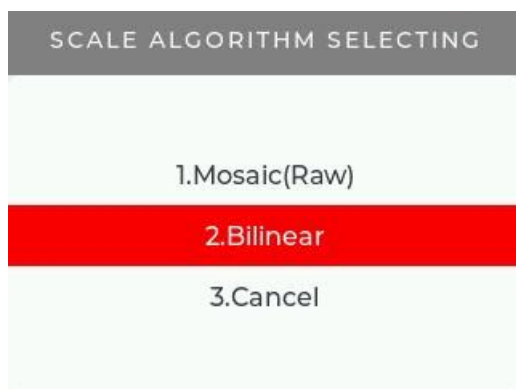


6、图片浏览

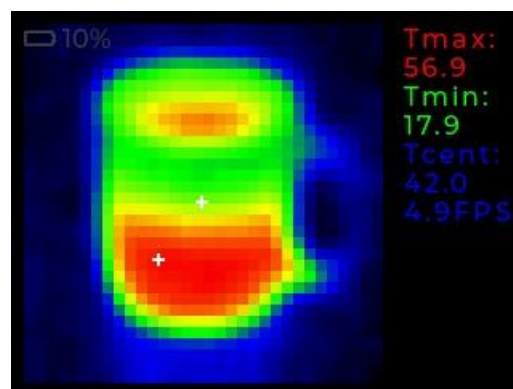


7、图像显示算法

用来选择使用原始图像直接放大显示, 还是对原始图像进行平滑处理, 得到更好的效果。
其他地方的配图均为默认差值算法处理后的显示效果, 下面第二张图为原始马赛克算法。



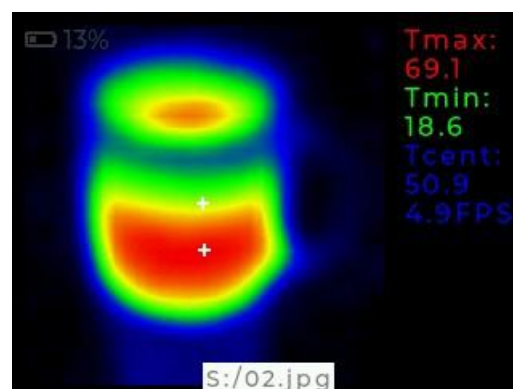
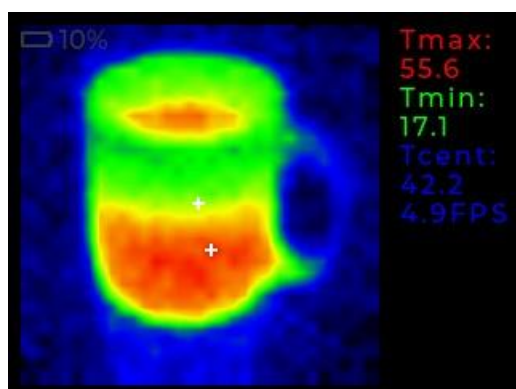
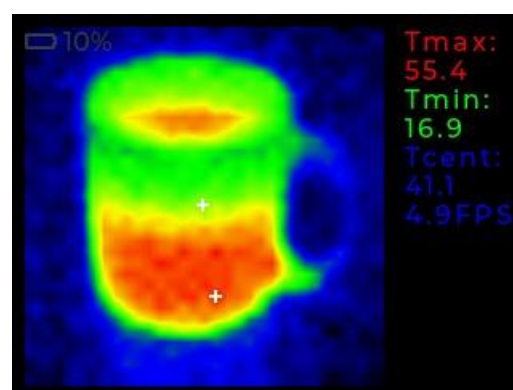
算法选择界面



马赛克模式显示效果

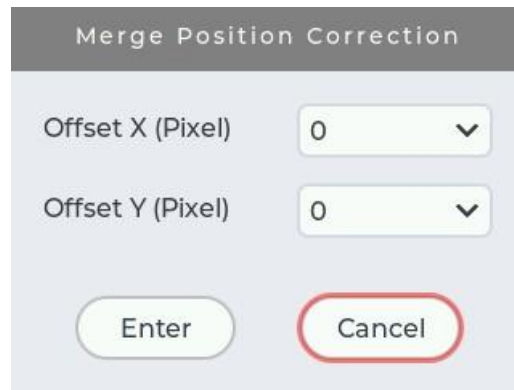
8、滤波阶数

原始温度数据一般有较多噪声, 为了得到好的显示效果, 需要对原始数据进行滤波处理。如下所示, 滤波阶数越高噪声水平越低, 图像越平滑, 但是也会损失更多细节。大致效果对比如下图所示。



9、融合位置矫正

可以通过此菜单调整融合模式下, 红外视窗相对于中心的偏移量, 从而实现更好的对齐。



Merge Position Correction

Offset X (Pixel) 0 ▼

Offset Y (Pixel) 0 ▼

Enter Cancel

This dialog box is titled "Merge Position Correction". It contains two input fields: "Offset X (Pixel)" and "Offset Y (Pixel)", both of which are set to "0" and have a downward arrow icon. At the bottom, there are two buttons: "Enter" and "Cancel". The "Cancel" button is highlighted with a red border.

10、设备信息查询

用来查询设备软硬件信息。



DEVICE INFORMATION

Hardware: TICAM1v5
Firmware: 0.1.1
BuildDate: Apr 6 2023
BuildTime: 23:34:28

YES

This dialog box is titled "DEVICE INFORMATION". It displays the following information: Hardware: TICAM1v5, Firmware: 0.1.1, BuildDate: Apr 6 2023, and BuildTime: 23:34:28. At the bottom, there is a button labeled "YES", which is highlighted with a red border.

11、恢复出厂

将所有参数恢复到出厂设置值。



RESTORE TO FACTORY

Restore to factory?

Enter Cancel

This dialog box is titled "RESTORE TO FACTORY". It contains the text "Restore to factory?". At the bottom, there are two buttons: "Enter" and "Cancel". The "Cancel" button is highlighted with a red border.

12、退出

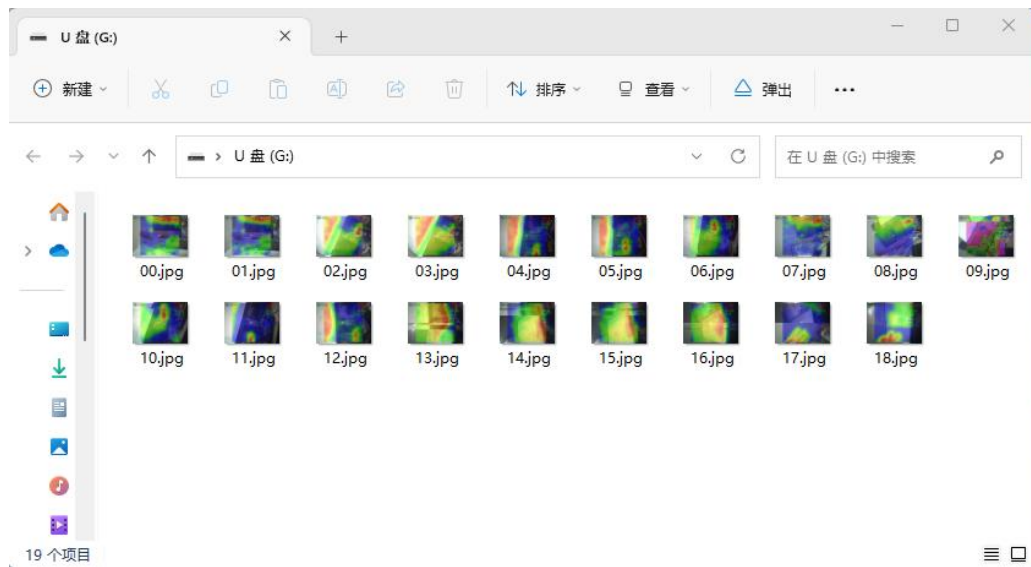
返回主界面

4、拍照

在成像显示主界面按拍照键会将当前界面截屏保存到本地文件系统。目前只支持将文件保存为“*.jpg”的格式，文件名编码范围为 00-99。如果磁盘已满，系统会进行提示，此时需要将磁盘图片清理才能继续拍照存储。

5、连接电脑

使用 USB Type-C 数据线将设备连接到电脑后，设备将被识别为一个 U 盘，之后便可以对已经拍照的截图进行拷贝。



6、连接 WiFi

- 注意：
- 1、不使用网络时将 WiFi 功能关闭能节约电量提升系统性能
 - 2、在界面上打开 WiFi 功能即时执行，关闭 WiFi 在下次上电时执行。
 - 3、设备配网成功之后会在一分钟内关闭 AP，因此配置成功后将手机连接至所用路由器再访问设备主页“ticam1.local”即可
 - 4、如果更换了使用环境，旧热点连接不上，设备会自动启动 AP

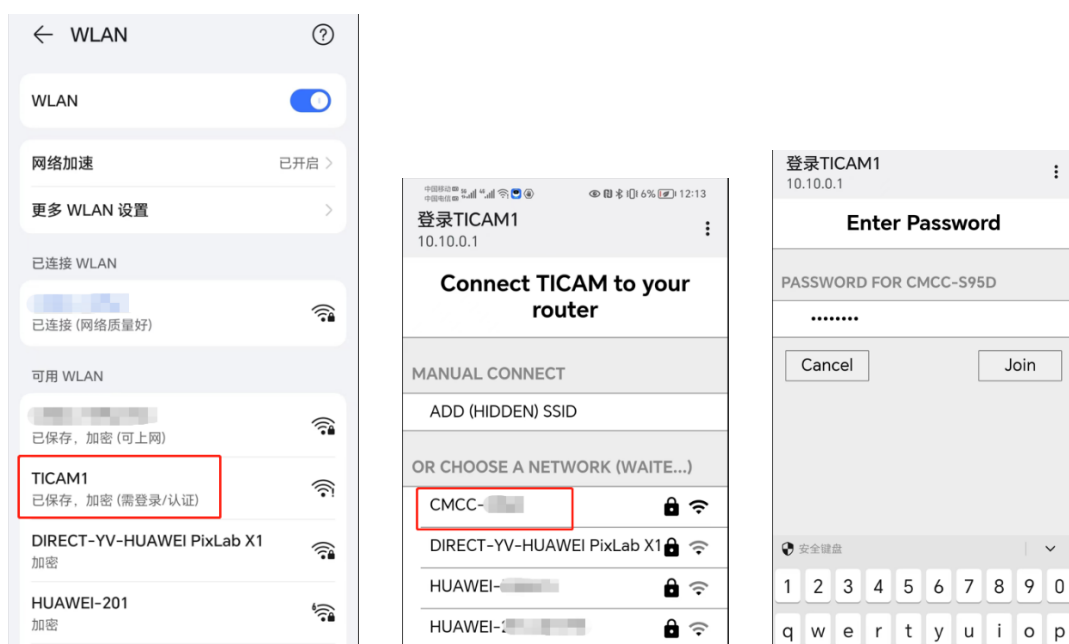
一、配网

本产品采用 AP 配网方式，通过内置 http server 将要使用热点密码发送给设备即可。使用网络功能的第一步首先将设备连接到指定热点。

- 1) 首先在设备上打开 WiFi 功能开关，如下图所示，设备会提示连接到热点“TICAM1”，密码为 88888888



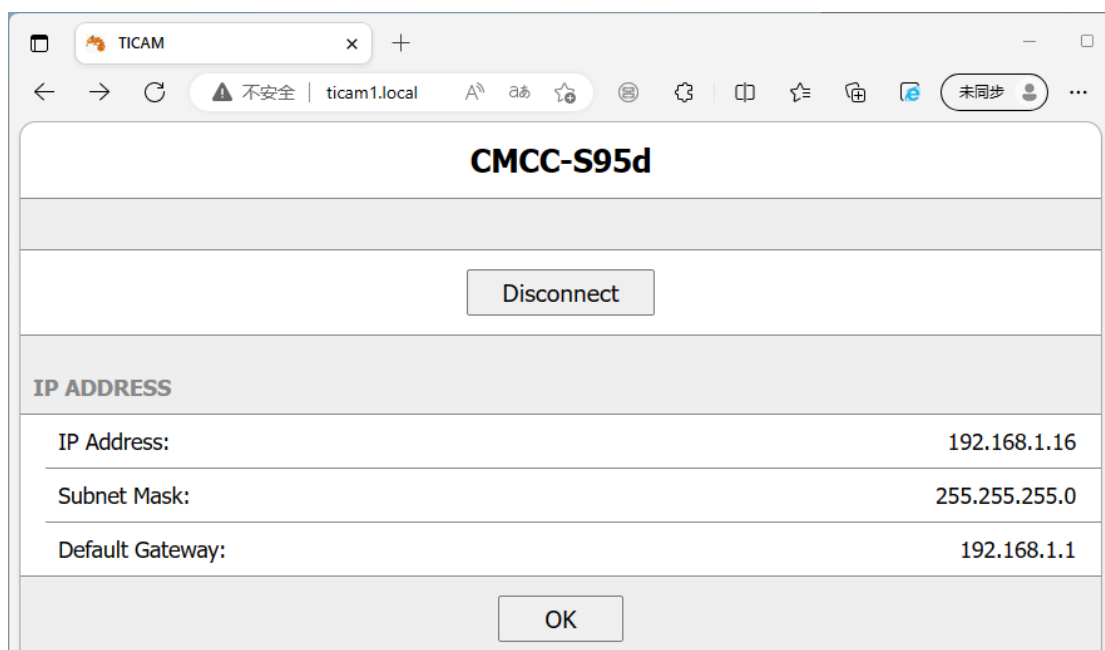
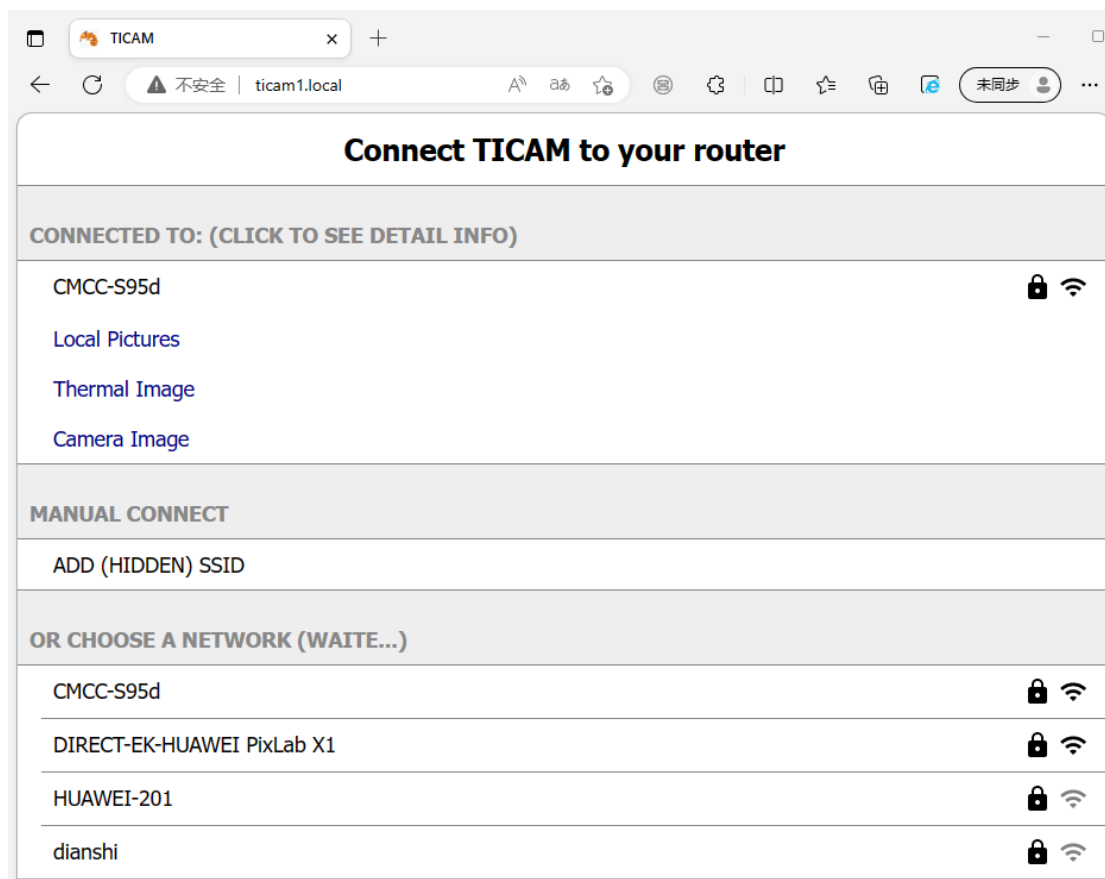
2) 将手机连接到此热点，之后会自动跳转到配置页面。选择设备要连接到的路由器，输入密码点击“Join”，正常情况下等待一段时间后会提示连接成功，否则提示连接失败。注意设备只支持 2.4G WiFi 网络。



3) 网络连接成功后设备上也会进行相应提示，可以看到设备已经连接到选定网络，可以在浏览器中通过设备地址或是 ticam1.local 来访问设备主页。



4) 设备主页的第一个链接是连接到的路由器 SSID 和本地 IP 等信息。



点击“Local Pictures”，跳转到设备设备内置文件访问页面。可以访问到本地存储的照片，也可以上传本地文件到设备

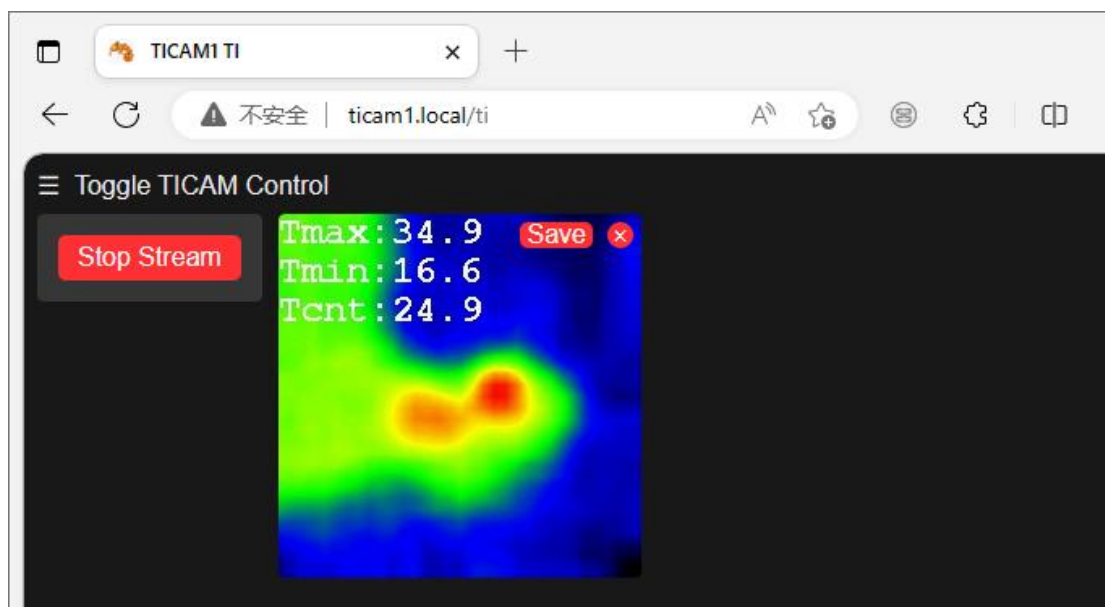
Browser address bar: ticam1.local/pic

TICAM USB File Server

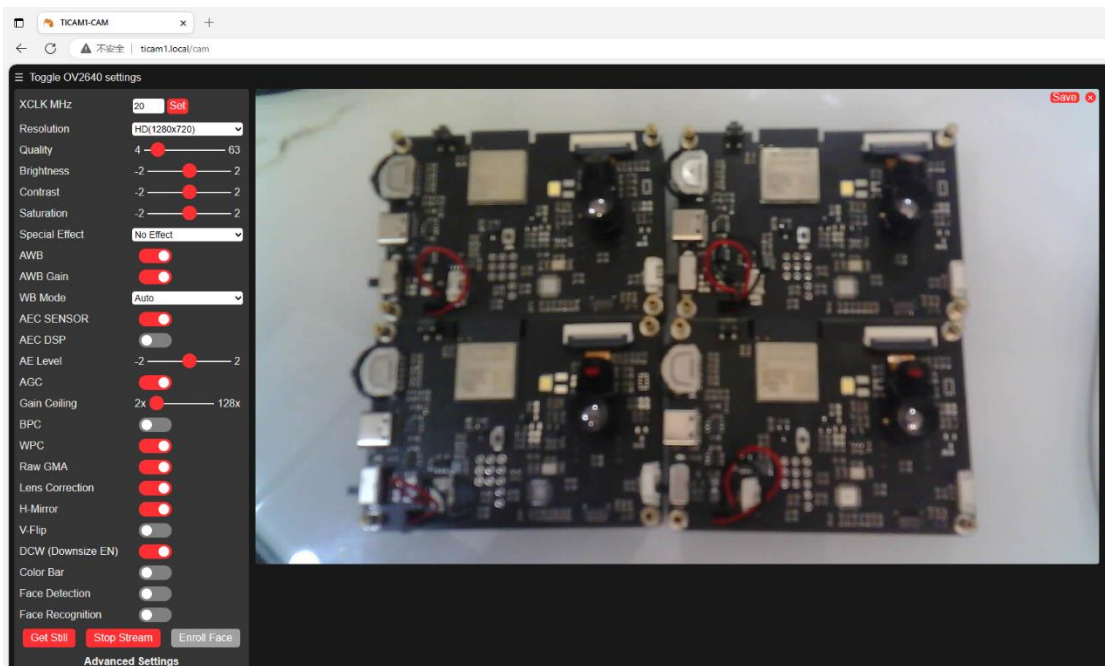
Upload a file 未选择文件
Set path on server

Name	Type	Size (Bytes)	Delete
00.jpg	file	11993	<input type="button" value="Delete"/>
01.jpg	file	12183	<input type="button" value="Delete"/>
02.jpg	file	12810	<input type="button" value="Delete"/>
03.jpg	file	13159	<input type="button" value="Delete"/>
04.jpg	file	11273	<input type="button" value="Delete"/>
05.jpg	file	11140	<input type="button" value="Delete"/>
06.jpg	file	12529	<input type="button" value="Delete"/>
07.jpg	file	12460	<input type="button" value="Delete"/>
08.jpg	file	12228	<input type="button" value="Delete"/>
09.jpg	file	12257	<input type="button" value="Delete"/>
10.jpg	file	13298	<input type="button" value="Delete"/>
11.jpg	file	13265	<input type="button" value="Delete"/>
12.jpg	file	14161	<input type="button" value="Delete"/>
13.jpg	file	13868	<input type="button" value="Delete"/>
14.jpg	file	15145	<input type="button" value="Delete"/>
15.jpg	file	15327	<input type="button" value="Delete"/>
16.jpg	file	15293	<input type="button" value="Delete"/>
17.jpg	file	16378	<input type="button" value="Delete"/>
18.jpg	file	16256	<input type="button" value="Delete"/>
19.jpg	file	12596	<input type="button" value="Delete"/>
20.jpg	file	12596	<input type="button" value="Delete"/>
21.jpg	file	12506	<input type="button" value="Delete"/>

点击“Thermal Image”，进入热成像视频界面



点击“Camera Image”进入可见光摄像监控界面。

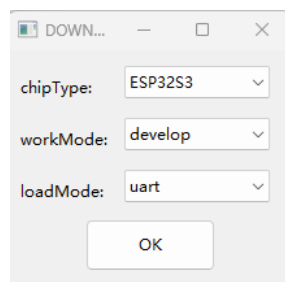


7、程序升级

目前设备只支持通过使用专用软件通过 USB 线进行烧录的方式，操作方式如下：

- 1、连接 USB Type-C 线，按住拍照键打开电源，之后松开拍照键，此时设备进入编程模式。（可在设备管理其中看到新增加的 COM 口）
- 2、运行乐鑫(Espressif)的烧录软件“flash_download_tool_3.9.2.exe”

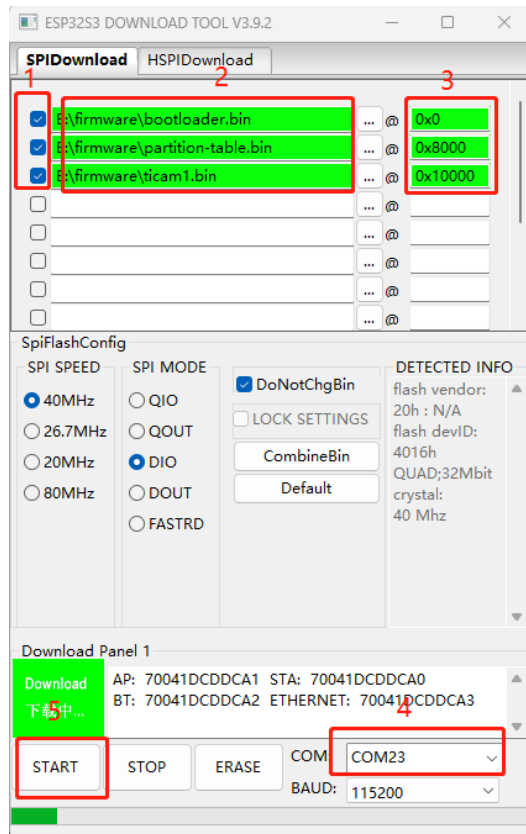
🔧 flash_download_tool_3.9.2.exe 2022/9/17 8:34 应用程序 16,231 KB



芯片型号选择“ESP32S3”点击 OK，进入编程界面。,,

- 1、勾选文件前边的复选框。
- 2、选择将要烧录的三个固件路径
- 3、设置好固件地址
- 4、然后选择 COM 口号
- 5、点击“start”开始烧录

如果在“Download Panel 1”中看到 AP、STA、BT、ETHERNET 的信息并且进度条正常走说明烧录成功，等到进度条结束 提示烧录成功，重新上电运行即可



```
E:\fczc\2_project\1_therr x + v -
test offset : 0 0x0
case ok
test offset : 32768 0x8000
case ok
test offset : 65536 0x10000
case ok

Uploading stub...
Running stub...
Stub running...
Compressed 20976 bytes to 13125...
Compressed 3072 bytes to 119...
Compressed 1346352 bytes to 774133...

is stub and send flash finish
```

8、FAQ

1、