

手持红外热成像仪 用户手册

手持红外热成像仪用户手册

版本号	修改日期	作者	业务审核人	备注
V1.0	202001			新建

目录

1	简介	1
1.1	外观	1
1.2	开关机	6
1.3	快速测量	7
1.4	保存、删除和查看红外图像	12
1.5	红外热成像显示屏	16
1.6	控制键和扳机键	17
1.7	充电及导出图片	17
1.7.1	充电	17
1.7.2	导出图片	18
2	操作和设置	19
2.1	主界面操作	19
2.1.1	快捷操作	19
2.1.1.1	快速切换色板	19
2.1.1.2	快速切换图像模式	19
2.1.2	一级菜单	20

2.1.3	二级菜单	21
2.1.3.1	测量	22
2.1.3.2	图像模式	23
2.1.3.3	红外效果	24
2.1.3.4	调色板	25
2.2	设置	25
2.2.1	语言	26
2.2.2	发射率	27
2.2.3	温度告警	28
2.2.3.1	高于门限告警	29
2.2.3.2	低于门限告警	30
2.2.4	WiFi	30
2.2.4.1	打开关闭 WiFi	30
2.2.4.2	WiFi 设置	30
2.2.5	补光灯	31
2.2.6	更多	31
2.2.6.1	温度单位	32
2.2.6.2	存储卡	33

2.2.6.3	日期设置	33
2.2.6.4	自动关机	34
2.2.7	显示色板条	35
2.2.8	亮度	35
2.2.9	恢复出厂设置	35
2.2.10	关于	35
3	维护	37
3.1	电池服务及更换	37
3.2	校准	37
3.3	清洁	37
4	规格	38
5	附录	39
5.1	发射率	39
6	客户支持	40

1 简介

1.1 外观

TI332 热像仪外观如下:







TI332 手持红外热成像仪正面共有 6 个按钮，分别是：

- 确认、主页复用键
- 方向上键
- 方向下键
- 方向左键
- 方向右键
- 返回、电源复用键



背面有 1 个按键：

- 扳机键



1.2 开关机



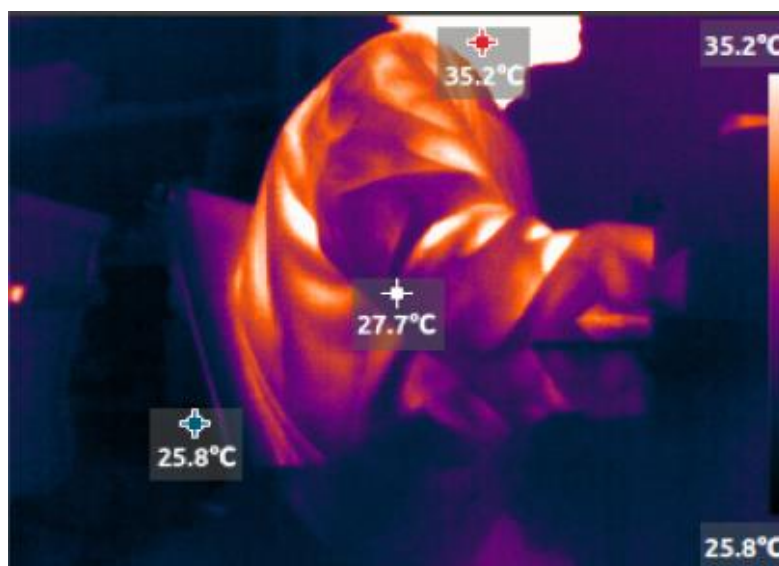
- 常按“返回、电源复用键” >1 秒以上以打开电源，热像图将会在启动屏幕显示后出现。
- 常按“返回、电源复用键” >3 秒以上以正常关闭热像仪。
- 如热像仪出现工作异常情况，常按“返回、电源复用键” >8 秒可以强行关闭热像仪。


1.3 快速测量

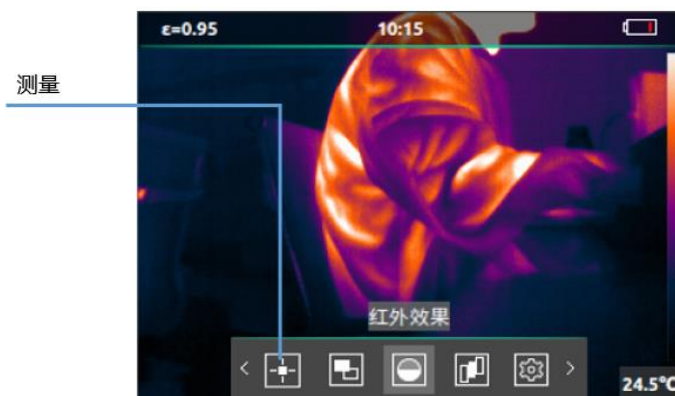
- 打开热像仪，按下图所示按住返回、电源复用键>1 秒，等待热像仪启动完毕，出现主页面。

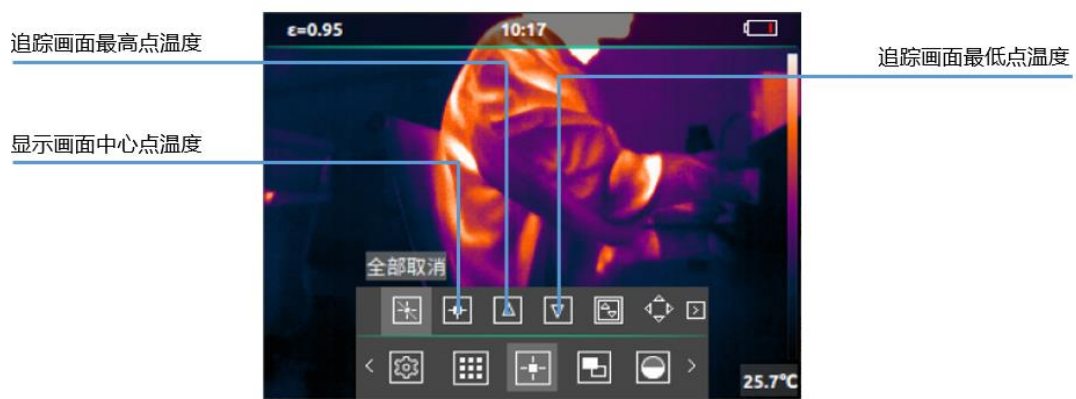


- 按下图所示，将镜头指向被测物，此时在屏幕中会显示被测物体的红外图像。



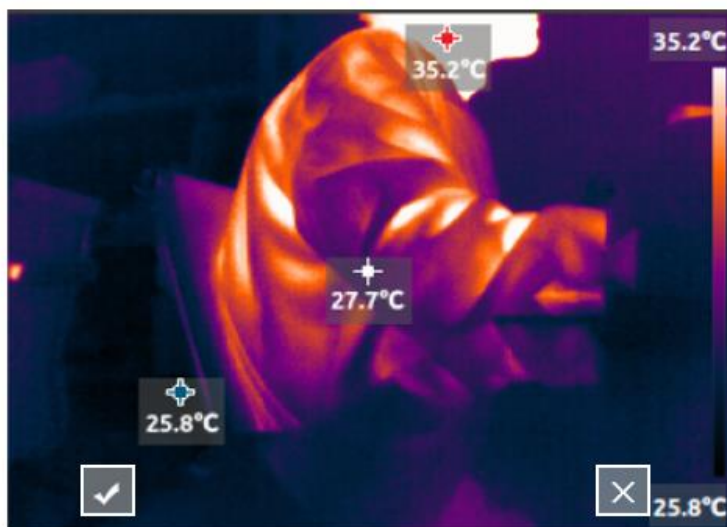
如画面中没有显示温度，请按下“确认、主页复用键”，然后选择“测量”  图标，再选择下图中“中心点”、“高温”和“低温”以显示温度。





- 按下图所示，按下扳机键将冻结画面。





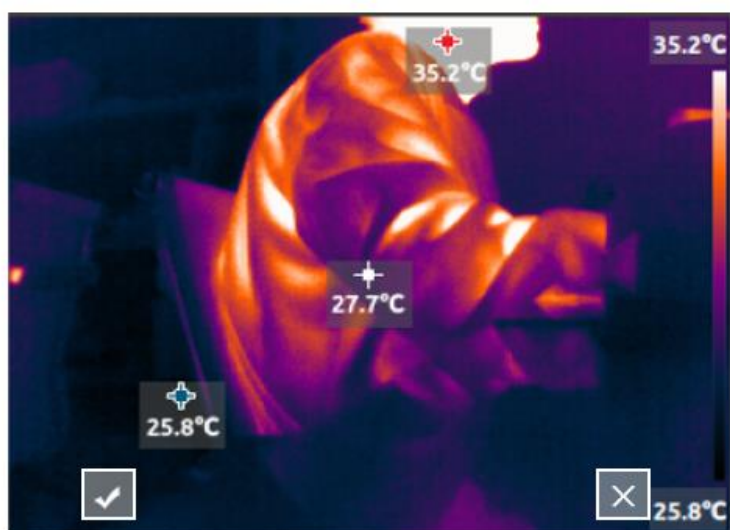
如下图，按下“扳机键”冻结热像图及可见光图，继续按下“扳机键”或者“确认、主页复用键”可以保存热像图及可见光图，按下“返回、电源复用键”可以取消保存。





1.4 保存、删除和查看红外图像

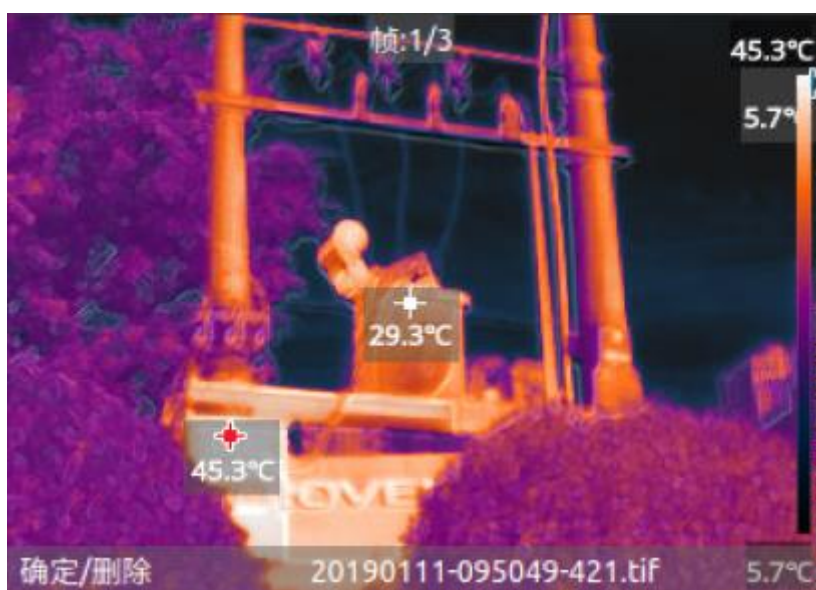
- 打开热像仪。
- 将镜头指向被测物。
- 按下“扳机键”冻结热像图及可见光图，继续按下“扳机键”或者“确认、主页复用键”可以保存热像图及可见光图，按下“返回、电源复用键”可以取消保存。



- 返回相册中查看保存的热像图及可见光图。



- 每次拍摄时将同时保存 3 帧图像于 1 张图片中：
 - 所见即所得的图



- 红外热成像原始图像



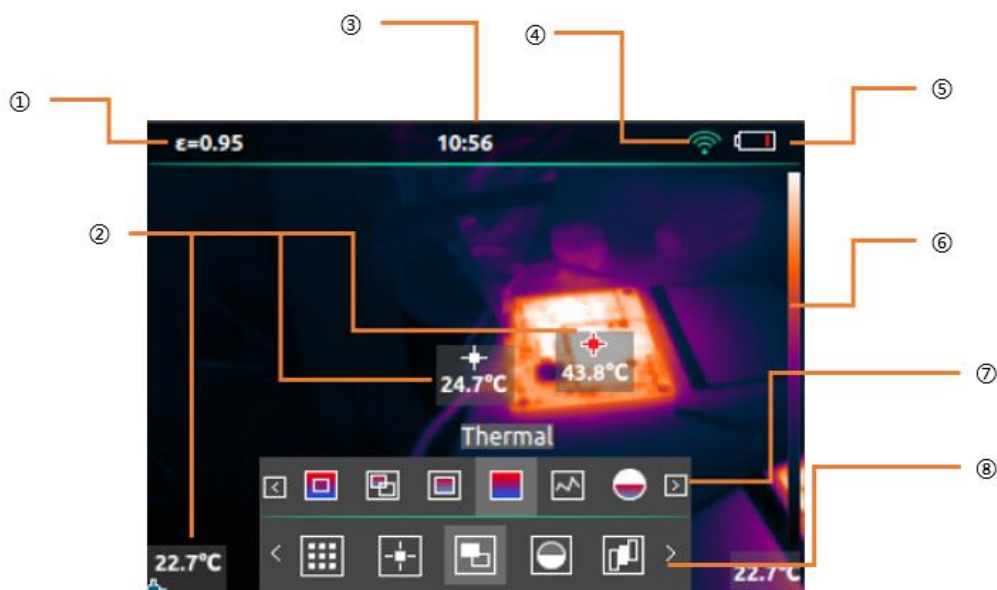
○ 可见光原始图像



- 在相册中，按下“确认、主页复用键”可以全屏预览图像，通过上下方向键可以查看每张图片中的 3 帧图像，左右方向键选择前一张或后一张图片。
- 将图片全屏预览时，按下“确认、主页复用键”可以选择删除图片，按下“返回、电源复用键”可以返回相册。



1.5 红外热成像显示屏



1. 当前辐射率
2. 最高温、最低温和中心点温度及位置
3. 时间

4. WiFi
5. 电量
6. 色带
7. 二级菜单
8. 一级菜单

1.6 控制键和扳机键

根据以下描述熟悉控制键和扳机键的操作：

- “确认、主页复用键” 仅在开机后的主界面时按下做为主页键打开菜单，其他时候均作为确认键。
- 方向键作为滚动菜单及设置的方向选择。
- “返回、电源复用键” 短按作为返回键，常按>3 秒正常关机，如热像仪出现工作异常情况，常按“返回、电源复用键” >8 秒可以强行关闭热像仪。
- “扳机键” 扳机键作为拍照键和拍照存储确认键。

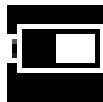
1.7 充电及导出图片

1.7.1 充电

打开充电及数据接口硅胶塞可以看到 USB 接口，用配件的 USB 数据线可以给热像仪随时进行充电，在充电的过程中热像仪依然可以使用。

变压器选择通用的 USB 接口的 5V 2A 或者更大电流的充电器。

如在开机状态下充电，请返回主页按下“确认、主页复用键”，在屏幕的右上角可以查看当前电量，电池内部会有绿色充电标记。

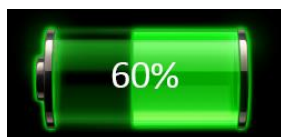


电池电量显示



充电状态电池电量显示

如在关机状态下充电，屏幕将常亮显示当前电池电量。



1.7.2 导出图片

热像仪数据导出有以下几种方式：

- 热像仪在开机状态时，用配件的 USB 线将热像仪和电脑连接，电脑上将出现一个 USB 盘符，此时可以选择感兴趣的图片拷贝至电脑。
- 热像仪在开机状态时，打开 WiFi，通过分析软件将感兴趣的图片拷贝至电脑。

2 操作和设置

2.1 主界面操作

2.1.1 快捷操作

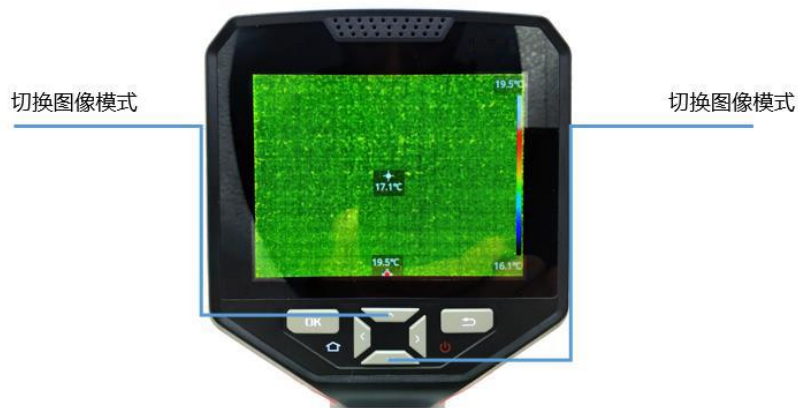
2.1.1.1 快速切换色板

在主界面没有任何菜单出现时，如下图所示界面，可以按下左右方向键进行 8 种调色板的快速切换，关于调色板详见 2.1.3.4 调色板。（如果仅显示可见光无法切换色板）



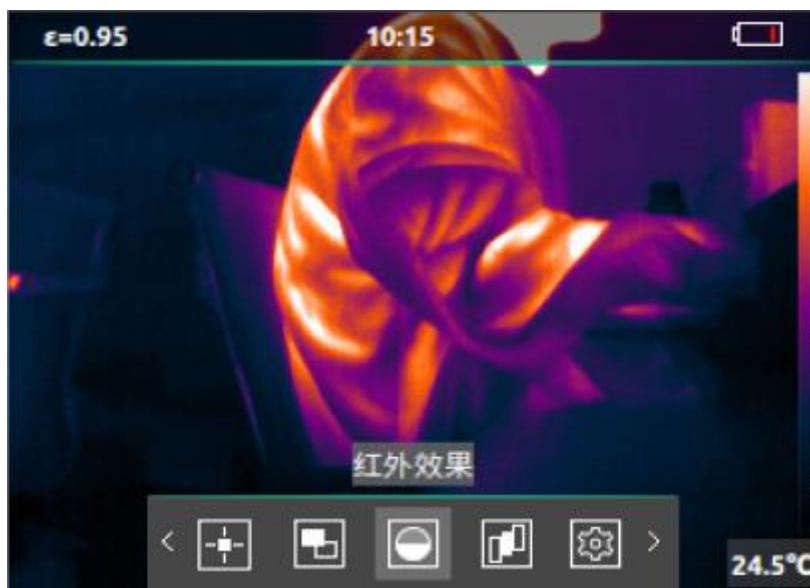
2.1.1.2 快速切换图像模式




在主界面没有任何菜单出现时，可以按下上下方向键进行图像模式的快速切换，关于图像模式，详见 2.1.3.2 图像模式。






2.1.2 一级菜单

在开机状态时，按下“确认、主页复用键”可以显示一级菜单及上方状态栏，在此状态时按下“返回、电源复用键”可关闭一级菜单及状态栏，一级菜单上反选的图标为当前可操作功能，并且有文字提示。

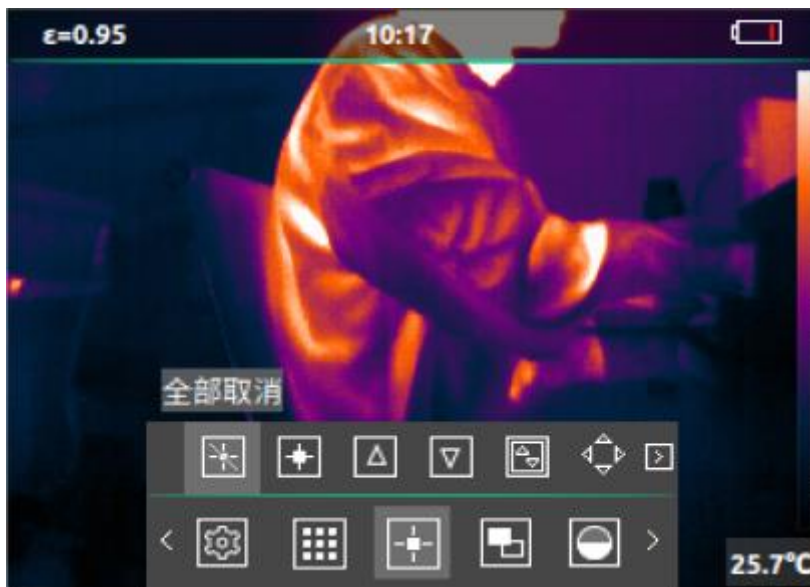


No.	功能	图标	功能说明
1	设置		对热像仪进行设置
2	相册		查看拍摄的图片
3	测量		测温选择，如显示最高点、最低点温度等。

4	图像模式		选择图像显示模式，如画中画、边缘融合等。
5	红外效果		对图像的效果进行选择，如高对比、柔和等。
6	调色板		选择红外热成像的调色板，如铁红、白热等。

2.1.3 二级菜单

在一级菜单的状态时按下“确认、主页复用键”可进入二级菜单或功能、设置界面，在二级菜单状态下或者功能、设置界面按下“返回、电源复用键”可返回一级菜单，二级菜单上反选的图标为当前可操作功能，并且有文字提示。



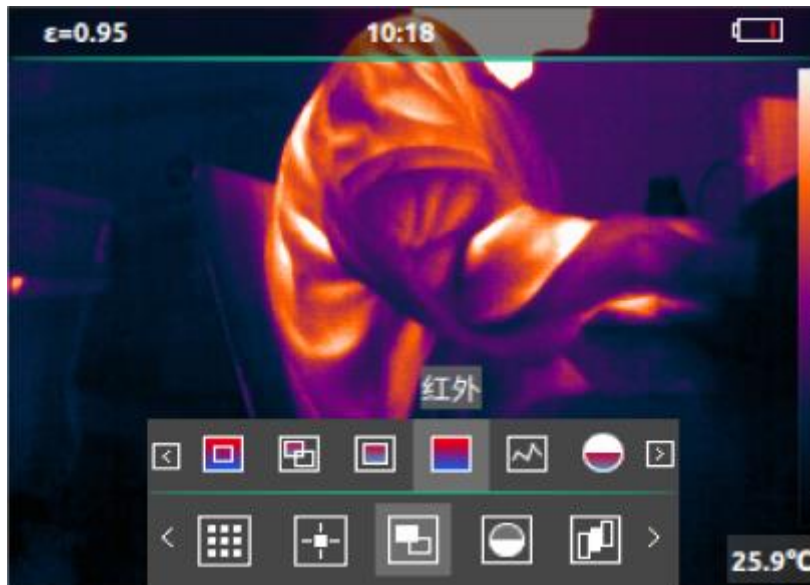
2.1.3.1 测量



测量菜单中功能说明如下：

No.	功能	图标	功能说明
1	全部取消		取消此菜单中全部测量设置
2	中心点		测量热像仪成像的中心点温度
3	高温		追踪并测量热像仪成像的最高温度点
4	低温		追踪并测量热像仪成像的最低温度点
5	区域温度		选择部分区域进行测温
6	编辑区域		对区域进行编辑

2.1.3.2 图像模式



图像模式菜单中功能说明如下：

No.	功能	图标	功能说明
1	边缘融合		将可见光观测的边缘线条和红外热成像融合
2	叠加融合		红外热成像和可见光叠加显示
3	画中画		红外热成像作为可见光中心部分画中画显示
4	红外		仅显示红外热成像
5	可见光		仅显示可见光
6	融合度调整		仅调整叠加融合的融合度
7	融合偏差调整		融合出现偏差时可对融合进行调整

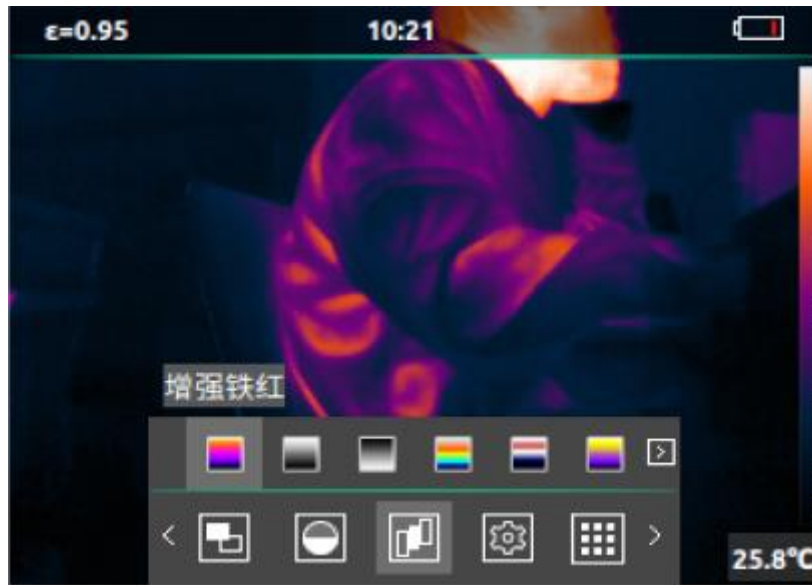
2.1.3.3 红外效果



红外效果菜单中功能说明如下：

No.	功能	图标	功能说明
1	高对比		选择高对比模式显示图像
2	增强		选择增强模式显示图像
3	柔和		选择柔和模式显示图像

2.1.3.4 调色板



调色板菜单中功能说明如下：

No.	功能	图标	功能说明
1	增强铁红		
2	白热		
3	黑热		
4	彩虹		
5	辐蓝		
6	铁红		
7	红热		
8	冷蓝		

2.2 设置

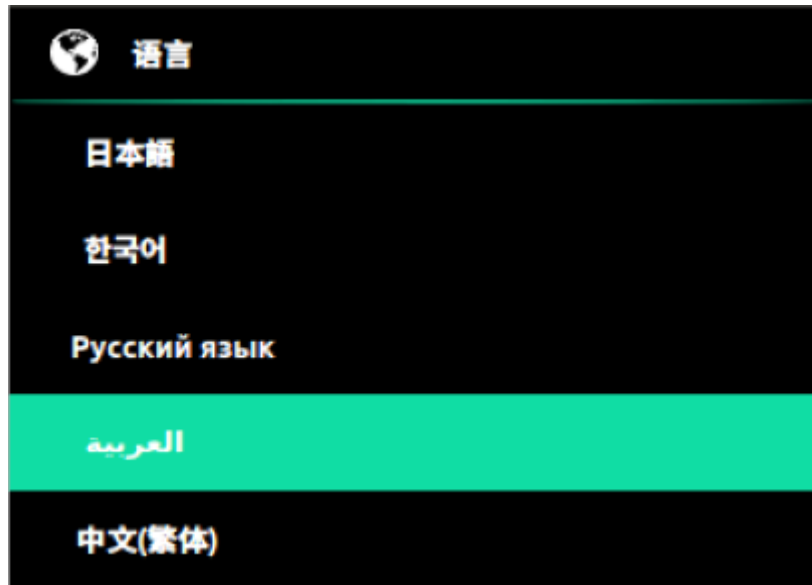
设置界面如下：



2.2.1 语言

在设置界面中选择语言，按下“确认、主页复用键”可以选择以下几种不同的语言：





No.	语言
1	英语
2	中文 (简体)
3	西班牙语
4	法语
5	日语
6	韩语
7	俄语
8	阿拉伯语
9	中文 (繁体)

2.2.2 发射率

在设置界面中选择发射率，按下“确认、主页复用键”可以设置不同的被测物发射率，也可以手动编辑发射率，

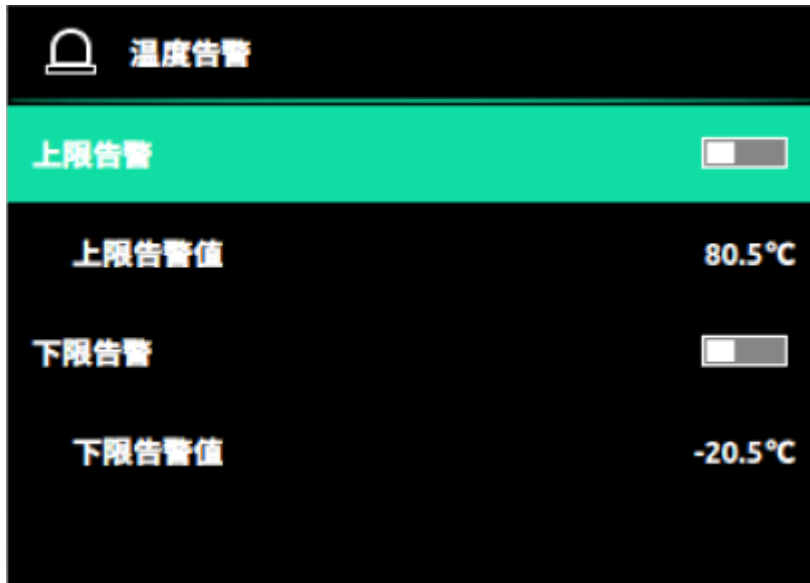


No.	发射率	数值
1	亚光	0.95
2	半亚光	0.80
3	半高光	0.60
4	高光	0.30
5	编辑发射率	自定义

2.2.3 温度告警

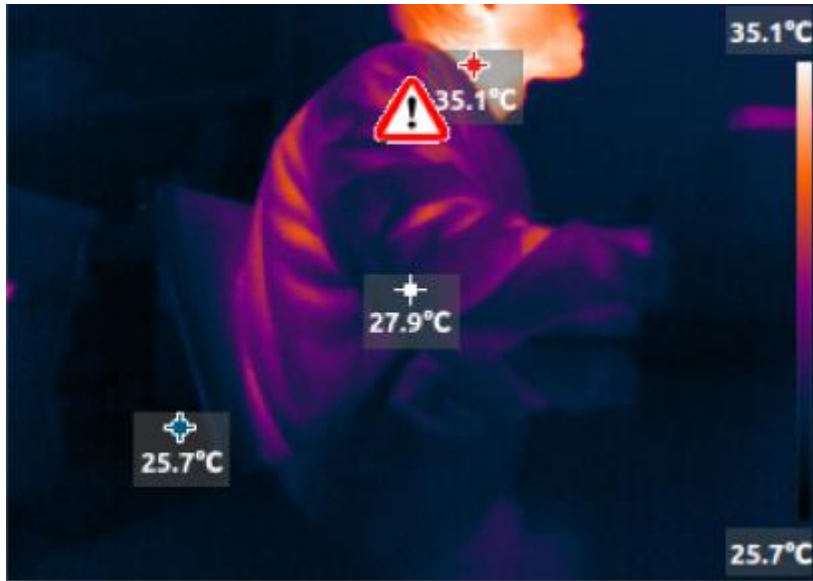
在设置界面中选择温度告警，按下“确认、主页复用键”可以在屏幕中告警温度高于或者低于门限值的温度。

当屏幕中温度满足高于或者低于其中一个门限值即会告警，当选择区域测温时，仅区域内温度高于或者低于门限温度时才会显示告警图标，屏幕中其他区域温度高于或者低于门限温度时不告警。



2.2.3.1 高于门限告警

编辑上限告警值，然后打开上限告警开关（这两步不分前后顺序），如果屏幕区域内温度值高于此设定门限温度，屏幕上将弹出告警图标。当屏幕区域内温度值低于此设定门限温度时，告警图标将消除。



2.2.3.2 低于门限告警

编辑上限告警值，然后打开上限告警开关（这两步不分前后顺序），如果屏幕区域内温度值高于此设定门限温度，屏幕上将弹出告警图标。当屏幕区域内温度值低于此设定门限温度时，告警图标将消除。

2.2.4 WiFi

2.2.4.1 打开关闭 WiFi

在设置界面中选择 WiFi 设置，打开 WiFi 开关后，在主屏幕状态栏上会显示 WiFi 图标。

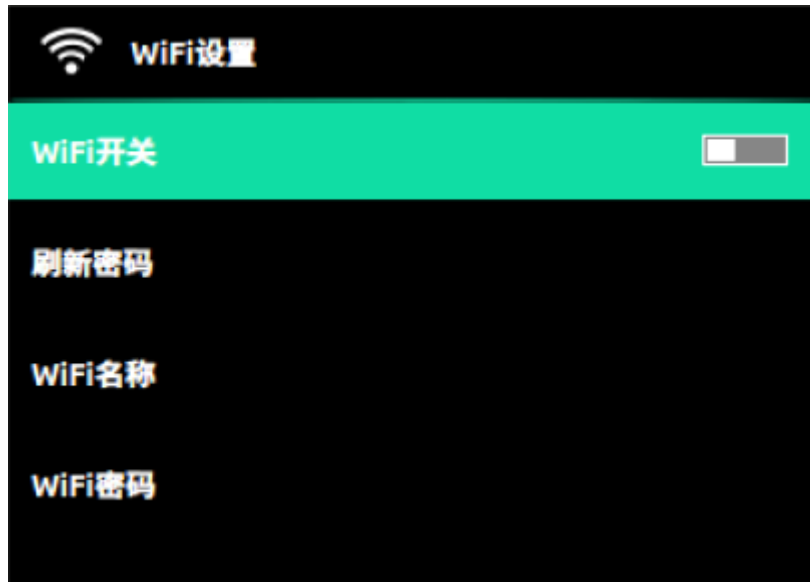


当 WiFi 开关关闭后，状态栏 WiFi 图标将不显示。

2.2.4.2 WiFi 设置

在设置界面中选择 WiFi 设置，按下“确认、主页复用键”可以对 WiFi 进行设置。WiFi 的 SSID 和手持仪侧面的序列号一致，初始的密码为 12345678。当 WiFi 关闭时，选择刷新密

码可以随机更换 WiFi 密码并显示，当 WiFi 打开时不可更换 WiFi 密码。如忘记 WiFi 密码时可以在此界面查看当前的 WiFi 密码。



2.2.5 补光灯

在设置界面中选择补光灯，按下“确认、主页复用键”可以打开或者关闭补光灯。

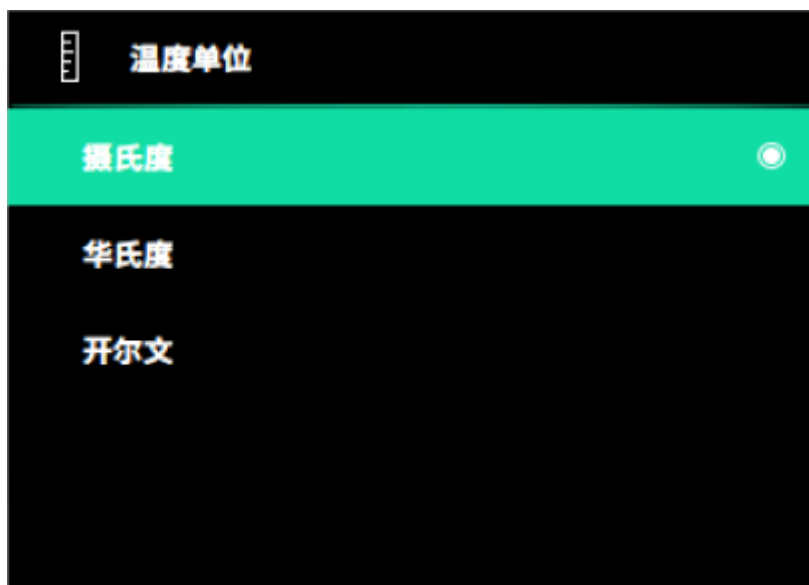
2.2.6 更多

在设置界面中选择更多，按下“确认、主页复用键”可以进行更多设置。





2.2.6.1 温度单位

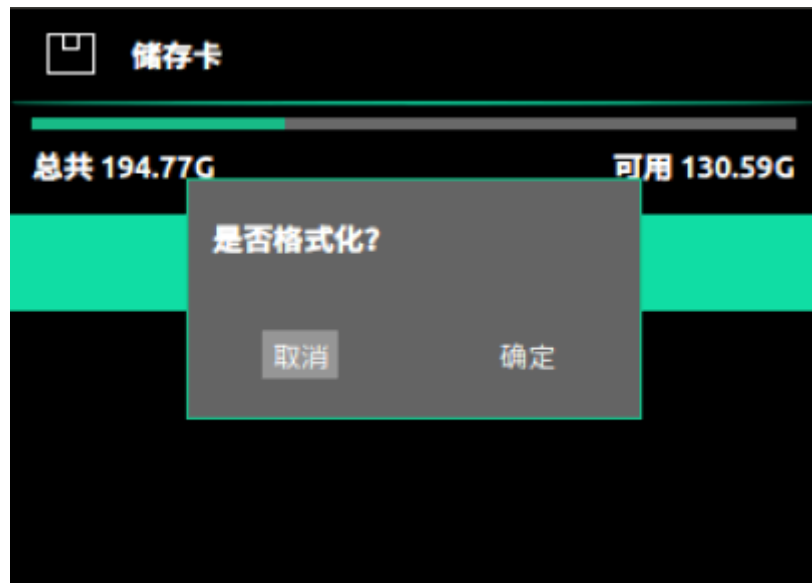


温度单位可选以下：

- 摄氏度
- 华氏度
- 开尔文

2.2.6.2 存储卡

存储卡选项内可查看当前存储卡已用和剩余容量，并且可以选择格式化存储卡。

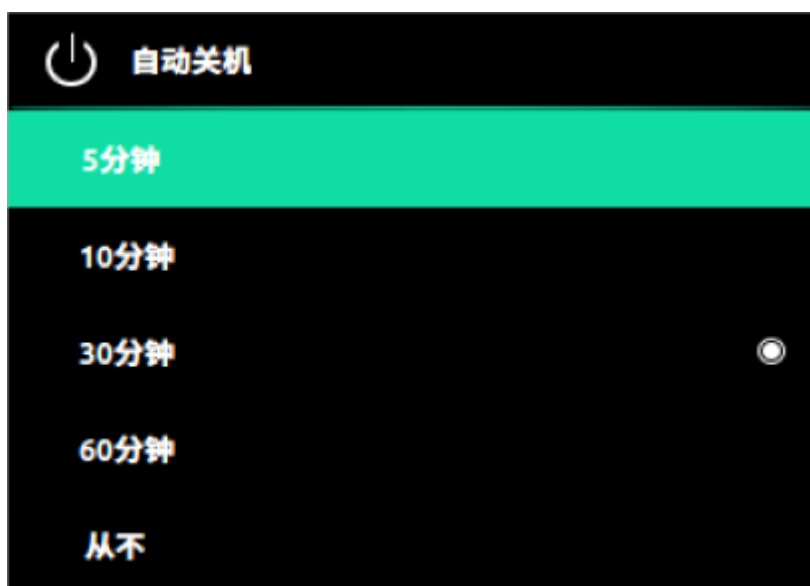


2.2.6.3 日期设置

日期设置可设置当前日期和时间。



2.2.6.4 自动关机



自动关机可选择以下时长不操作热像仪自动关机:

- 5 分钟
- 10 分钟
- 30 分钟
- 60 分钟

- 从不

2.2.7 显示色板条

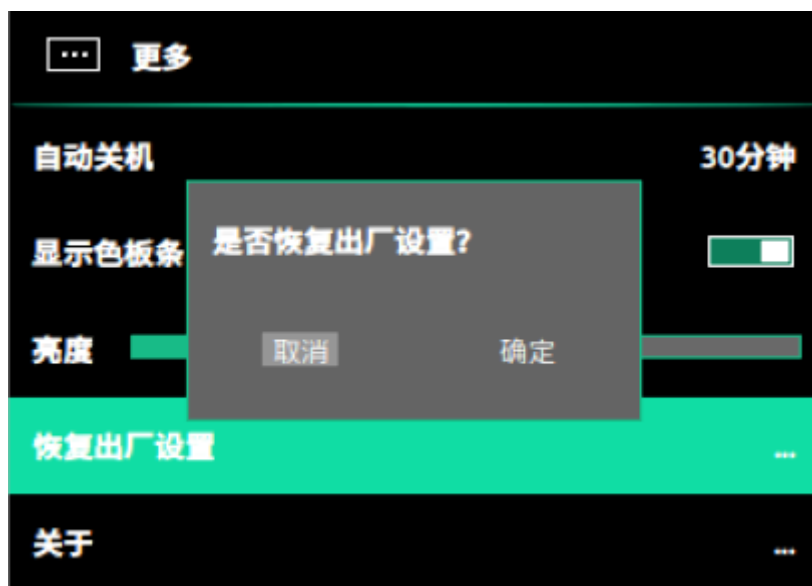
显示色板条可选则显示或者不显示主页的色板条。

2.2.8 亮度

亮度可调节屏幕的亮度。

2.2.9 恢复出厂设置

恢复出厂设置将对手持仪进行默认的出厂设置，请谨慎操作。



2.2.10 关于

关于可以查看手持仪的基本信息。



3 维护

3.1 电池服务及更换

如果电池无法充电而需要更换，请联系当地经销商进行返厂维修更换。

3.2 校准

热像仪出厂时已经做过校准，如果需要校准，请联系当地经销商。

3.3 清洁

需要时使用湿布擦拭表壳，请使用高质量镜头擦拭用品拭去仪表镜头和显示屏窗口的灰尘或污渍，请勿使用研磨剂或溶剂清洁表壳、镜头或显示屏窗口。

4 规格

TI332 热像仪的规格如下：

参数		指标
红外热成像	分辨率	320x240
	工作波段	8~14um
	帧频	9Hz
	NETD	70mK@25°C
	视场角	水平 34.4, 垂直 25.8
	镜头	6.5mm
	测温范围	-20°C~+350°C
	测温精度	±2°C 或者±2%
	温度测量	支持全画面最高点、最低点、中心点测温 and 区域测温
	色板	增强铁红、白热、黑热、铁红、彩虹、红热、冷蓝等
可将光	分辨率	640x480
	帧频	25Hz
	LED 补光灯	支持
图像显示	屏幕尺寸	3.5 寸
	图像模式	边缘融合、叠加融合、画中画、单红外、单可见光
通用	语言	支持中文简体、繁体、英语、法语、西班牙语、俄语、阿拉伯语、日语和韩语。
	工作时间	5000mAH 大容量电池, 25°C 环境下约可使用 4 小时
	充电	内置电池, 建议使用 2A 或以上通用 USB 充电器
	WiFi	支持 Android App 和 PC 软件数据传输
	工作温度	-20°C~+60°C
	存储温度	-40°C~+85°C
	防水防尘	IP54
	产品尺寸	230mm x 100mm x 90mm
	净重	420g
	包装尺寸	270mm x 150mm x 120mm
	毛重 (含彩盒包装)	970g
存储	容量	内置存储器, 约 6.6G 可用, 可存储大于 2 万张图片
	图片存储模式	三照片存储 (红外热成像、可见光、工作状态拍照图)
	文件格式	TIFF 格式, 支持后台全幅温度分析
接口	数据和充电接口	USB Type-C (支持充电和数据传输)

5 附录

5.1 发射率

常见材料的发射率如下：

材料	发射率	材料	发射率
沥青	0.90 至 0.98	布 (黑色)	0.98
混凝土	0.94	皮革	0.75 至 0.80
水泥	0.96	木炭 (粉末)	0.96
沙子	0.9	漆	0.80 至 0.95
土	0.92 至 0.96	漆 (哑光)	0.97
水	0.92 至 0.96	橡胶 (黑色)	0.94
冰	0.96 至 0.98	塑料	0.85 至 0.95
雪	0.83	木材	0.9
玻璃	0.90 至 0.95	纸	0.70 至 0.94
陶器	0.90 至 0.94	氧化铬	0.81
大理石	0.94	氧化铜	0.78
石膏	0.80 至 0.90	氧化铁	0.78 至 0.82
灰泥	0.89 至 0.91	纺织品	0.9
砖	0.93 至 0.96		

6 客户支持