

C16/C25口袋热像仪

用户手册



！警告、小心和注意

定义

- ！ **警告** 代表可能导致人身伤害或死亡的危险情况或行为。
- ！ **小心** 代表可能导致热像仪受损或数据永久丢失的情况或行为。
- ！ **注意** 代表对用户有用的提示信息。

重要信息 – 使用仪器前请阅读

- ！ **小心** – 因热像仪使用非常灵敏的热感应器，因此在任何情况下（开机或关机）不得将镜头直接对准强烈幅射源（如太阳、激光束直射或反射等），否则将对热像仪造成**永久性损害**！
- ！ **小心** - 运输期间必须使用原配包装箱，使用和运输过程中请勿强烈摇晃或碰撞热像仪。
- ！ **小心** - 热像仪储存时建议使用原配包装箱，并放置在阴凉干燥，通风无强烈电磁场的环境中。
- ！ **小心** - 避免油渍及各种化学物质沾污镜头表面及损伤表面。使用完毕后，请盖上镜头盖。
- ！ **小心** - 为了防止数据丢失的潜在危险，请经常将数据复制（后备）于计算机中。
- ！ **注意** - 在精确读取数据前，热像仪可能需要 3-5 分钟的预热过程。
- ！ **注意** - 每一台热像仪出厂时都进行过温度校正，建议每年进行温度校正。
- ！ **小心** - 请勿擅自打开机壳或进行改装，维修事宜仅可由本公司授权人员进行。

目 录

! 警告、小心和注意	2
1 简介	5
1.1 标准配置	6
1.2 可选配置	6
2 热像仪简介	7
2.1 功能键	7
2.2 接口	8
3 基本操作	8
3.1 电池安装及更换	8
3.2 快速入门	8
3.2.1 获取热像	8
3.2.2 温度测量	9
3.2.3 存储图像	9
3.2.4 回放图像	9
3.2.5 导出图像	9
3.2.6 液晶屏设置	9
3.2.7 菜单操作说明	10
4 操作指南	10
4.1 操作界面描述	10

4.1.1	热像仪工作状态用户界面	10
4.1.2	下拉菜单	11
4.1.3	主菜单界面	12
4.2	测温模式	12
4.3	色标切换	13
4.4	图像调整	13
4.5	图像存储	14
4.6	图像回放	14
4.7	系统设置	15
4.7.1	测温参数设置	15
4.7.2	测温功能设置	16
4.7.3	网络设置	16
4.7.4	存储设置	16
4.7.5	报警设置	17
4.7.6	设备设置	18
4.7.7	系统信息	18
5	常见故障对策	19
附录 A	20
	常用材料的比辐射率（仅供参考）	20

1 简介

感谢您选择浙江大立科技股份有限公司的 C16/C25 系列口袋热像仪。

主要功能

最高温、最低温及多个可移动点测量
多个可移动区域测温
任意线测温
6 种色标可选择
红外与可见光图像融合
测温设置
免调焦
3.5 英寸彩色 LCD 触摸屏
LCD 亮度可调
LED 补光灯
WiFi 无线网络
重力感应
增强模式
多语言选择

主要应用:

预防性维护

- 电力工业：输电线、电力设备热状态检查，故障缺陷诊断。
- 电气系统：在电路过载发生之前预先识别。
- 机械系统：减少停机时间和防止故障。

建筑科学

- 屋顶：快速高效地探测和查出渗水现象。
- 建筑结构：对商用楼和住宅楼进行红外能量评估调查。
- 潮湿探测：找到潮湿和发霉的根源。
- 修复：评估补救措施，确保区域完全干燥。

其他应用

- 钢铁工业：炼钢、轧钢过程的监控，热风炉破损的诊断，出炉板坯温度检测等。

-
- 消防：森林防火及潜在火源寻找，特种材料自燃预防检测，电气防火安全检测。
 - 医学：人体体表温度检测及温度场分布分析。
 - 石化工业：输油管道状态检查，物料界面的检测，热泄漏及保温结构、动力设备状况的检测等。

1.1 标准配置

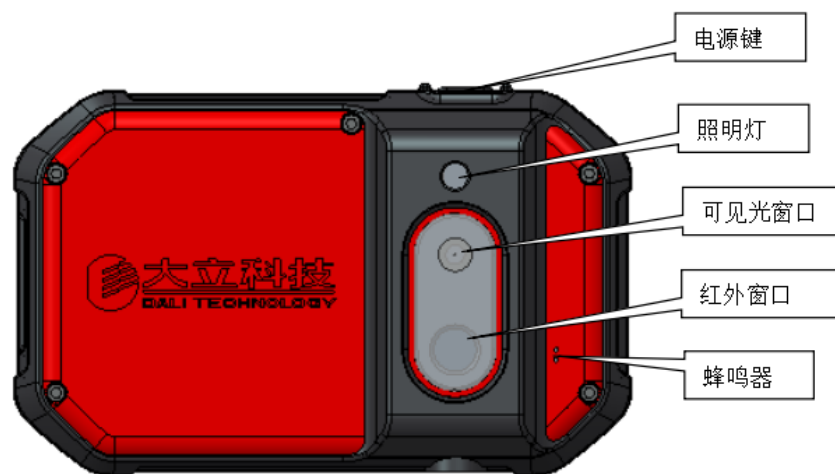
- 口袋热像仪
- TYPE-C 数据线
- 包装盒

1.2 可选配置

- 2 倍长焦镜头

2 热像仪简介

2.1 功能键

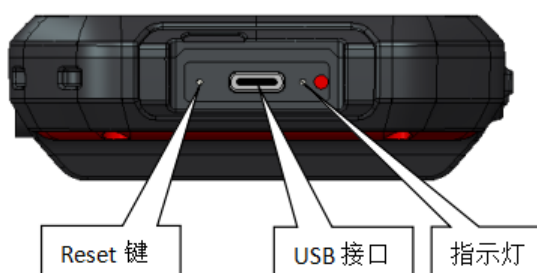


[1] 电源开关

用于热像仪的开启和关闭、待机和唤醒。按此开关超过三秒，启动/关闭热像仪；短按进入待机/唤醒（其他任意键也可唤醒）。

！注意：关机后，再次开机建议至少等待十秒钟，以确保热像仪的安全。

2.2 接口



[3] USB 接口

用于数据传输和充电

[4] 指示灯

用于充电指示

3 基本操作

3.1 电池安装及更换

3.2 快速入门

3.2.1 获取热像

- 长按热像仪电源开关（大于 3 秒）直至电源灯变绿。大约 10 秒后，仪器初始化完成，进入工作状态。
- 热像仪免调焦，不需要调焦操作就能让目标成像清晰。

3.2.2 温度测量

- 将屏幕中十字测温点移至目标物体上，屏幕左上角所显示的“XX”即为测温点处目标的温度。
- 当目标温度大于或小于热像仪测温档位所对应的上限或下限温度时，屏幕温度将显示 $> XXX^{\circ}\text{C}$ 或 $< XXX^{\circ}\text{C}$ ，以提示用户。





测温区域属性设置菜单


点击选中测温点、测温区域，测温线，可对该测温对象整体拖动；按住区域四角的任一点，可对测温区域的角进行拖动，改变区域的大小。按住测温线的一段可进行延长。

3.2.3 存储图像

对获取的当前图像进行存储，可选择以下方式。

- 屏幕点击  键，再点击  进行拍照存储。

3.2.4 回放图像

- 单击回放键 ，弹出图片库，选择需要回放的文件夹，进行图像回放

3.2.5 导出图像

- 可用 USB 数据线连接电脑，对热像仪中的存储数据进行操作，包括图像导出、删除、格式化等操作。

3.2.6 液晶屏设置

- 呼出下拉菜单，滑动亮度调节，就可以调节屏幕亮度

3.2.7 菜单操作说明

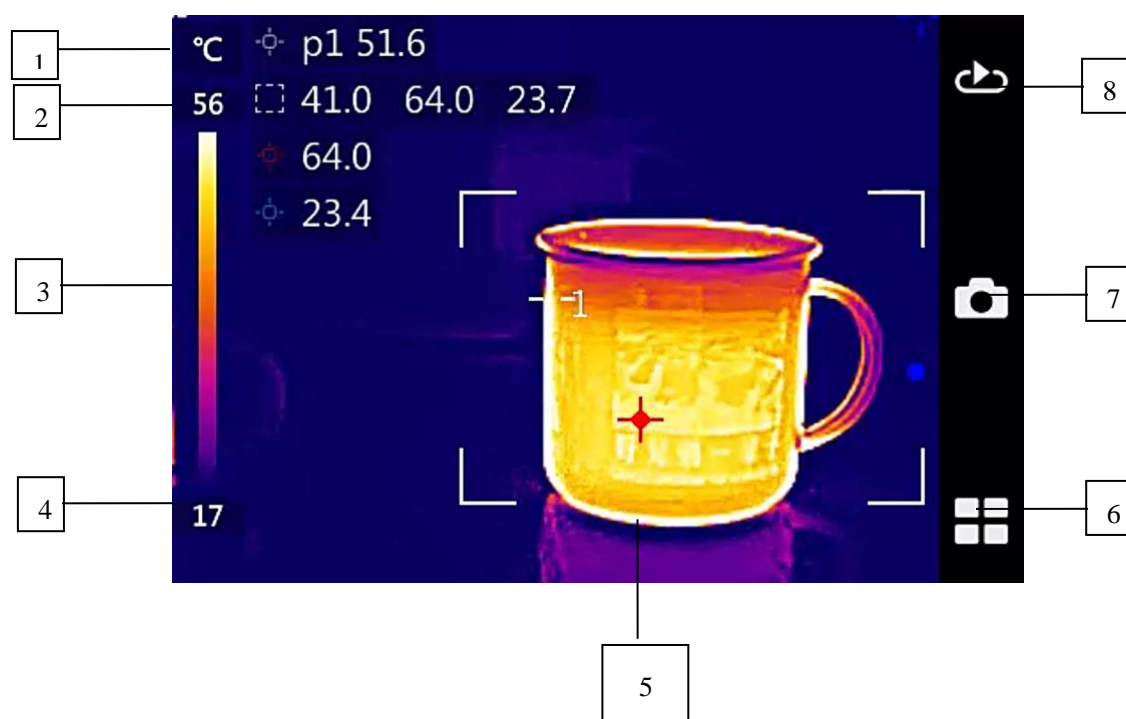
触摸屏操作：

- 点击触摸屏右下侧图标，点击各图标进行对应操作。进入设置菜单，点击要设置的菜单条目，进入下一级子菜单，最后一级菜单进行功能开关、参数设置、选项选择等操作；点击界面名称前的箭头标志，返回上一级菜单。
- 点击触摸屏下拉快捷菜单，可进行 WiFi、LED 灯的开关，点击清屏图标可清除主界面 UI；还可以进行锁屏操作，亮度调节

4 操作指南

4.1 操作界面描述

4.1.1 热像仪工作状态用户界面



热像仪工作状态用户界面

-
- [1] **温度单位：** 表示温度数值的单位
 - [2] **上限温度：** 色标的上限温度值。
 - [3] **温度色标：** 当前图像显示的色标条
 - [4] **下限温度：** 色标的下限温度值。
 - [5] **测温对象：** 可以选择点测温，线测温，区域测温。
 - [6] **菜单按键：** 菜单里包括设置，模式选择，色标选择，测温对象选择等
 - [7] **存储按键：** 可进行拍照，存储。
 - [8] **回放按键：** 可查看拍照存储的照片。

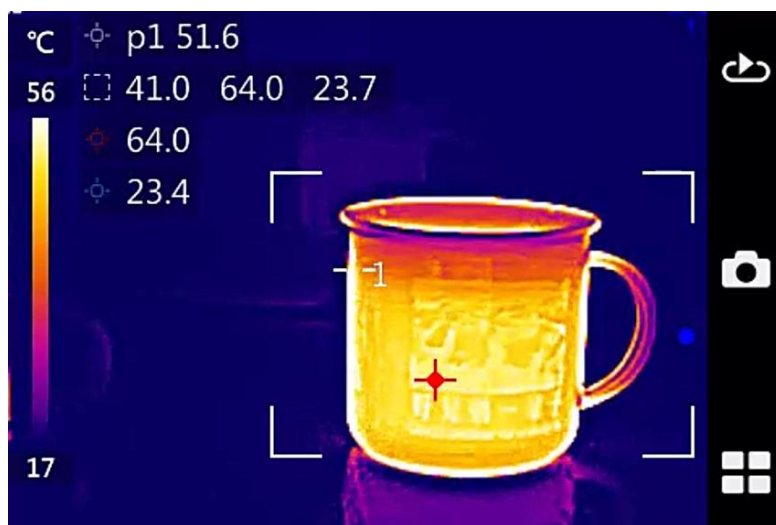
4.1.2 下拉菜单



下拉菜单界面

下拉菜单界面： 点击相应图标可 打开/关闭 WIFI、LED 补光灯、清屏、锁屏。可滑动调节屏幕亮度。

4.1.3 主菜单界面



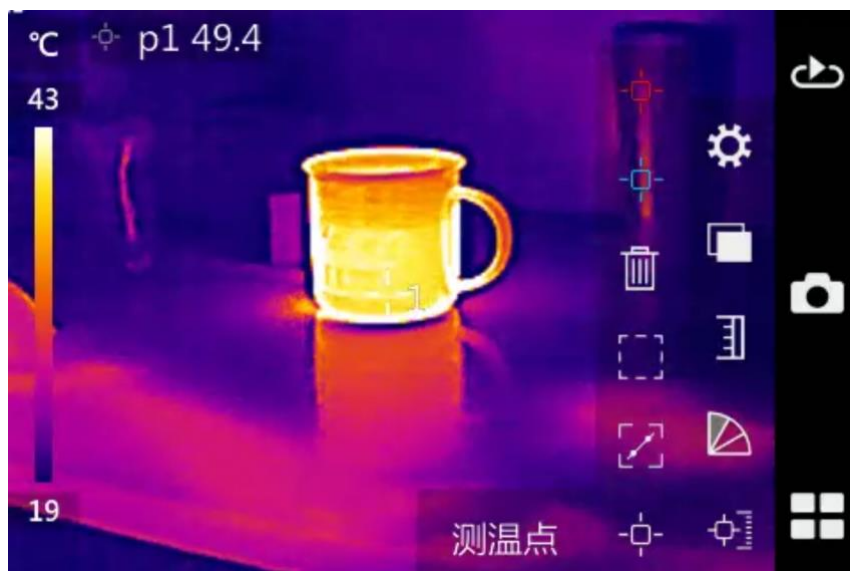
主菜单界面

主菜单界面：右侧主菜单的图标依次为图像回放、拍照储存、菜单按键。


4.2 测温模式

此项功能用于增加或删除测温对象，包括测温点、测温区域、测温线等。

点击触摸屏。在触摸屏点击测温模式图标，弹出如下界面。




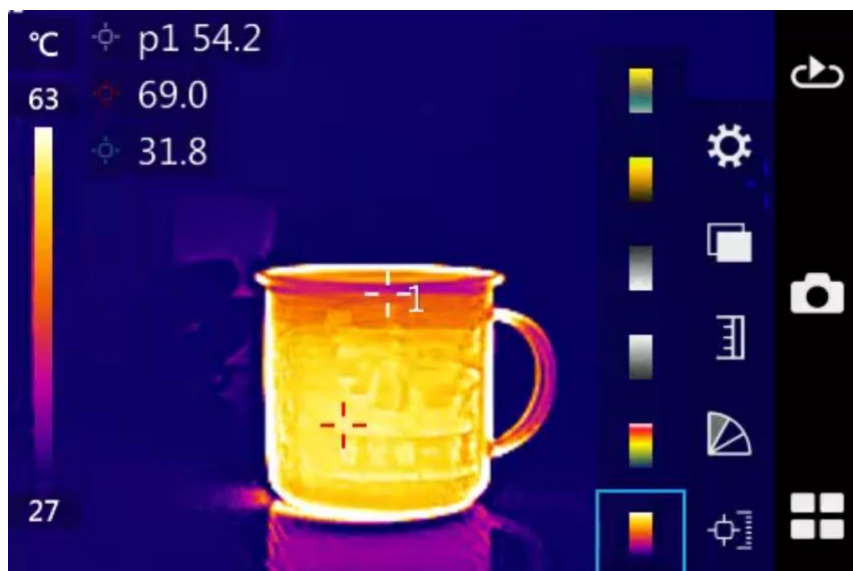
测温模式界面

根据测量需要，直接在触摸屏上点击测温点、测温区域、测温线等测温对象图标，在屏幕上增加测温点、测温区域、测温线等测温对象。点击最右侧的删除图标，将清除添加的所有测温对象。

4.3 色标切换

此项功能用于选择图像显示的色标，共有六种色标可供选择。

点击触摸屏，弹出主菜单。在触摸屏点击色标图标，弹出如下界面。






色标切换界面

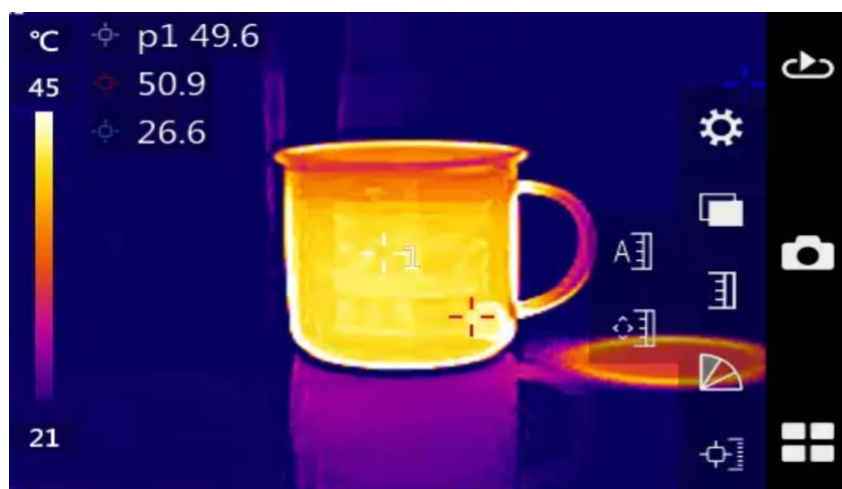
根据目标场景显示需要，直接在触摸屏点击相应的色标条，则切换到所选的色标。

4.4 图像调整

此项功能用于图像调整的手动/自动模式选择。

点击触摸屏，弹出主菜单，在触摸屏点击自动/手动图标，键，弹出下图的自动、手动模式图标，点击需要选择的模式图标，，则切换到所选的模式。



手动调整模式时，点击选中色标上下限温度值，用手指在色标条右侧调滑动，可分别或同时调整色标上下限温度值。再次点击选中的温度值，则取消选中。

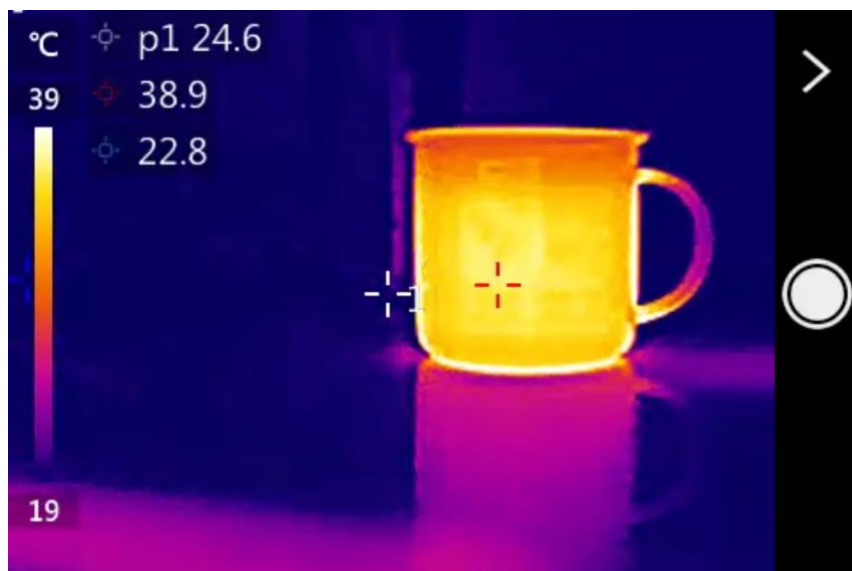


图像调整界面

4.5 图像存储

此项功能用于保存图像，图片的存储格式为 JPG。



点击触摸屏，在触摸屏点击  拍照图标。在触摸屏点击  ，直接保存当前图像。



拍照界面

4.6 图像回放

此项功能用于将保存下来的图像文件进行浏览回放。


在触摸屏点击回放图标  ，弹出图片库界面，如下图所示。点击相应的文件夹打开文件夹，点击  图标可删除文件夹。

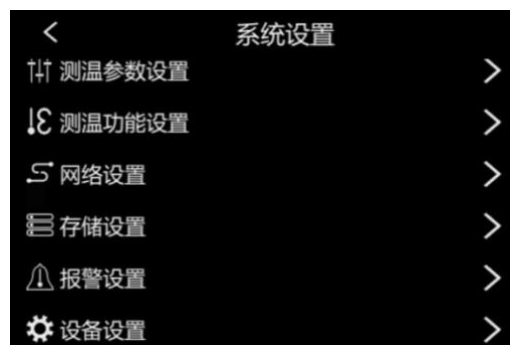


图片库界面

4.7 系统设置

此项功能用于设置热像仪的各项参数，包括测温参数设置、测温功能设置、网络设置、存储设置、报警设置、设备设置等。

点击触摸屏，弹出主菜单。在触摸屏点击设置图标，弹出系统设置菜单界面，如下图所示。



系统设置界面

4.7.1 测温参数设置

测温参数设置菜单中，有测温档位设置、比辐射率设置、环境温度设置、背景温度设置、湿度设置、测温距离设置、以及修正温度设置。



测温参数设置菜单

测温档位设置：可对温度档位切换。

比辐系数设置：可通过触屏，选择目标的发射率数值。

环境温度设置：可通过触屏，选择所处的环境温度。

背景温度设置：可通过触屏，选择需要的背景温度值。

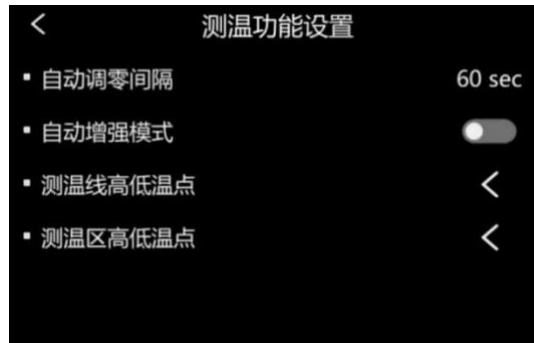
湿度设置：可通过触屏，选择所处环境的相对湿度。

距离设置：可通过触屏，选择目标的距离。

修正温度：可通过触屏，选择需要的修正温度值。

4.7.2 测温功能设置

测温功能设置菜单中，有自动调零间隔、自动增强模式、测温线高低温点设置、测温区高低温点设置。



测温功能设置菜单

自动调零间隔：可通过触屏，选择需要调零时间间隔。

自动增强模式：可通过触屏选择开/关。

测温线高低温点：可设置测温线高低温点显示情况。

测温区高低温点：可设置测温区高低温点显示情况。

4.7.3 网络设置

网络设置菜单中，可以进行 WIFI 设置。



网络设置菜单

WIFI 设置：可通过触屏进行开/关 WIFI 的操作。WIFI 默认密码为 12345678，可通过手机 APP 进行连接。实现远程监控等功能。

4.7.4 存储设置

存储设置菜单中，有图像存储格式设置，存储卡容量显示，以及格式化设置。



存储设置菜单

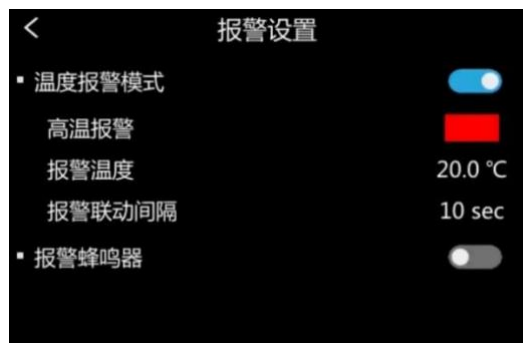
图像存储设置：可设置单独 JPG 格式，也可以设置关联可见光格式。

存储卡容量：可显示可用存储容量。

格式化：可对存储卡进行格式化设置。

4.7.5 报警设置

报警设置菜单中，有温度报警模式，高低温报警设置，报警温度设置，报警联动间隔设置，报警蜂鸣器设置。



报警设置菜单

温度报警模式：可通过触屏选择开/关。

报警类型：可通过触屏选择高温报警/低温报警。

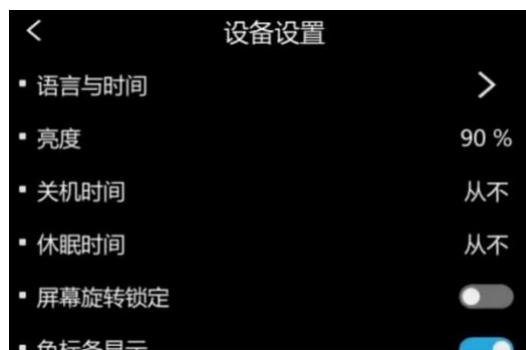
报警温度：可通过触屏选择报警温度阈值。

报警联动间隔：可通过触屏选择报警联动间隔时间。

报警蜂鸣器：可通过触屏选择报警蜂鸣器开/关。

4.7.6 设备设置

设备设置菜单中，有语言和时间设置、亮度设置、关机时间设置、休眠时间设置、屏幕旋转锁定设置、色标条显示设置、更新升级设置、恢复出厂设置。



图像设置菜单

语言与时间设置：可以选择时间制，可以选择日期制，时间设置，距离单位，温度单位。

亮度设置：可以滑动屏幕进行亮度调节。

关机时间设置：可以进行选择关机时间 5 分，30 分，60 分，从不。

休眠时间设置：可以选择休眠时间 5 分，30 分，从不。

屏幕旋转锁定设置：屏幕旋转锁定可以选择开/关。

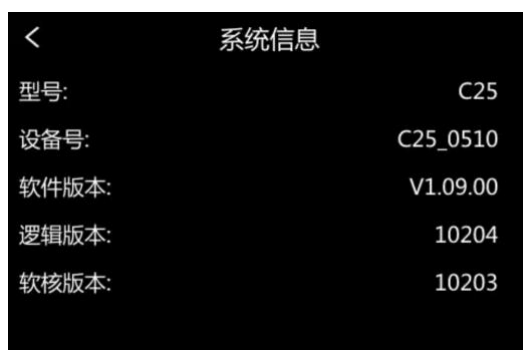
色标条显示设置：色标条显示可以选择开/关。

更新升级设置：可选择 FPGA 升级和 ARM 升级。

恢复出厂设置：可以选择确认或者取消，确定后仪器会重启。

4.7.7 系统信息

系统信息包括设备型号、设备号、软件版本、逻辑版本、软核版本。



5 常见故障对策

如果在使用热像仪时遇到问题，请使用下表进行检修。若问题得不到解决，请断开电源并与本公司维修部门进行联系。

故障现象	原因及其解决方法
热像仪无法启动	<ul style="list-style-type: none">● 电池电力耗尽。 →设备充电。
热像仪自动关机	<ul style="list-style-type: none">● 电池电力耗尽。 →设备充电。● 设备设置中设置了关闭电源时间。 →此处选项选“从不”。
电池电力消耗太快	<ul style="list-style-type: none">● 环境温度太低。● 充电线损坏，仪器充不进去电。 →更换新的数据线。
热像仪屏幕亮度变暗	<ul style="list-style-type: none">● 查看热像仪屏幕亮度设置。 →调整热像仪屏幕亮度设置。
热像变黑白	<ul style="list-style-type: none">● 选择了黑白色标。 →选择正常的色标。

附录 A

常用材料的比辐射率 (仅供参考)

材料名称	表面状况	温度 (°C)	比辐射率 (ϵ)
铝	非氧化	100	0.20
	氧化	100	0.55
黄铜	磨光呈褐色	20	0.40
	无光泽	38	0.22
	氧化	100	0.61
铜	严重氧化	20	0.78
铁	氧化	100	0.74
	生锈	25	0.65
铸铁	被氧化	200	0.64
	未被氧化	100	0.21
熟铁	毛面的	25	0.94
	被抛光	38	0.28
镍	被氧化	200	0.37
不锈钢	氧化	60	0.85
钢	800°C氧化	200	0.79
一般砖	表面	20	0.93
混凝土	表面	20	0.92
玻璃	抛光平板	20	0.94
漆	白色	100	0.92
	本色黑	100	0.97
碳	烟黑	25	0.95
	蜡烛烟尘	20	0.95
	石墨粗糙表面	20	0.98
油漆	16种颜色平均值	100	0.94
纸	白色	20	0.93
沙土	表面	20	0.90
木材	刨光	20	0.90
水	蒸馏水	20	0.96
皮肤	人类	32	0.98
陶瓷	细	21	0.90
	粗	21	0.93