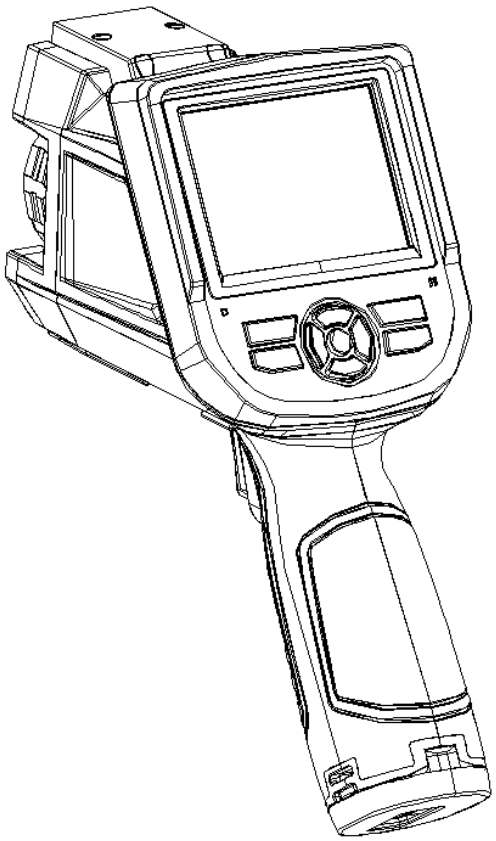
大立科技
DALI TECHNOLOGY

T33-Pro红外热像仪

用户手册



Copyright © 2024 DALI TECHNOLOGY

！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

！ **警告** – 本仪器内置激光发射器，**切勿** 凝视激光束。 **激光规格为 635 nm, 0.9mW, 二级。**

！ **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 6

1.1 标准配置 7

1.2 可选配置 7

2 热像仪简介 8

3 热像仪简介 8

3.1 功能键 8

3.2 接口 10

4 基本操作 11

4.1 电池安装及更换 11

4.2 电池安装及更换 11

4.2.1 电池装卸 11

4.2.2 更换电池 13

4.3 电池安全使用常识 13

4.4 快速入门 14

4.4.1 获取热像 14

4.4.2 温度测量 14

4.4.3 存储图像 14

4.4.4 回放图像 14

4.4.5 导出图像 14

4.4.6 液晶屏设置 14
4.4.7 菜单操作说明 14
5 操作指南 16
5.1 操作界面描述 16
5.1.1 热像仪工作状态用户界面 16
5.1.2 主菜单界面 17
5.2 测温模式 17
5.3 色标切换 18
5.4 图像调整 18
5.5 图像存储 18
5.6 视频录制 19
5.7 图像回放 20
5.8 设置 21
5.8.1 测温参数设置 21
5.8.2 测温功能设置 22
5.8.3 图像设置 24
5.8.4 存储设置 25
5.8.5 连接设置 25
5.8.6 系统设置 26
6 常见故障对策 27
附录 A 28

常用材料的比辐射率（仅供参考） 28

附录B 29

出厂设置参数表..... 29

1 简介

感谢您选择浙江大立科技股份有限公司的 T33-Pro 手持式红外热像仪。

主要功能

最高温、最低温及 8 个可移动点测量

8 个可移动区域测温

8 条任意线测温

16 种色标可选择

红外与可见光图像融合

等温功能

测温设置

内置常见材料比辐射率表

3.5” LCD 高亮度显示屏

LCD 亮度可调

可见光摄像头

LED 补光灯

WiFi 无线网络

USB-C 数据传输

文本注释

自定义快捷键

节电模式

多国语言

时间/日期设置

恢复出厂设置

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，出炉板胚温度检测等。
- 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

- 热像仪（扶手带）
- 携带箱
- 可充电锂电池（2）
- 锂电池充电器
- 电池充电座
- 镜头盖
- 用户手册
- USB 数据线

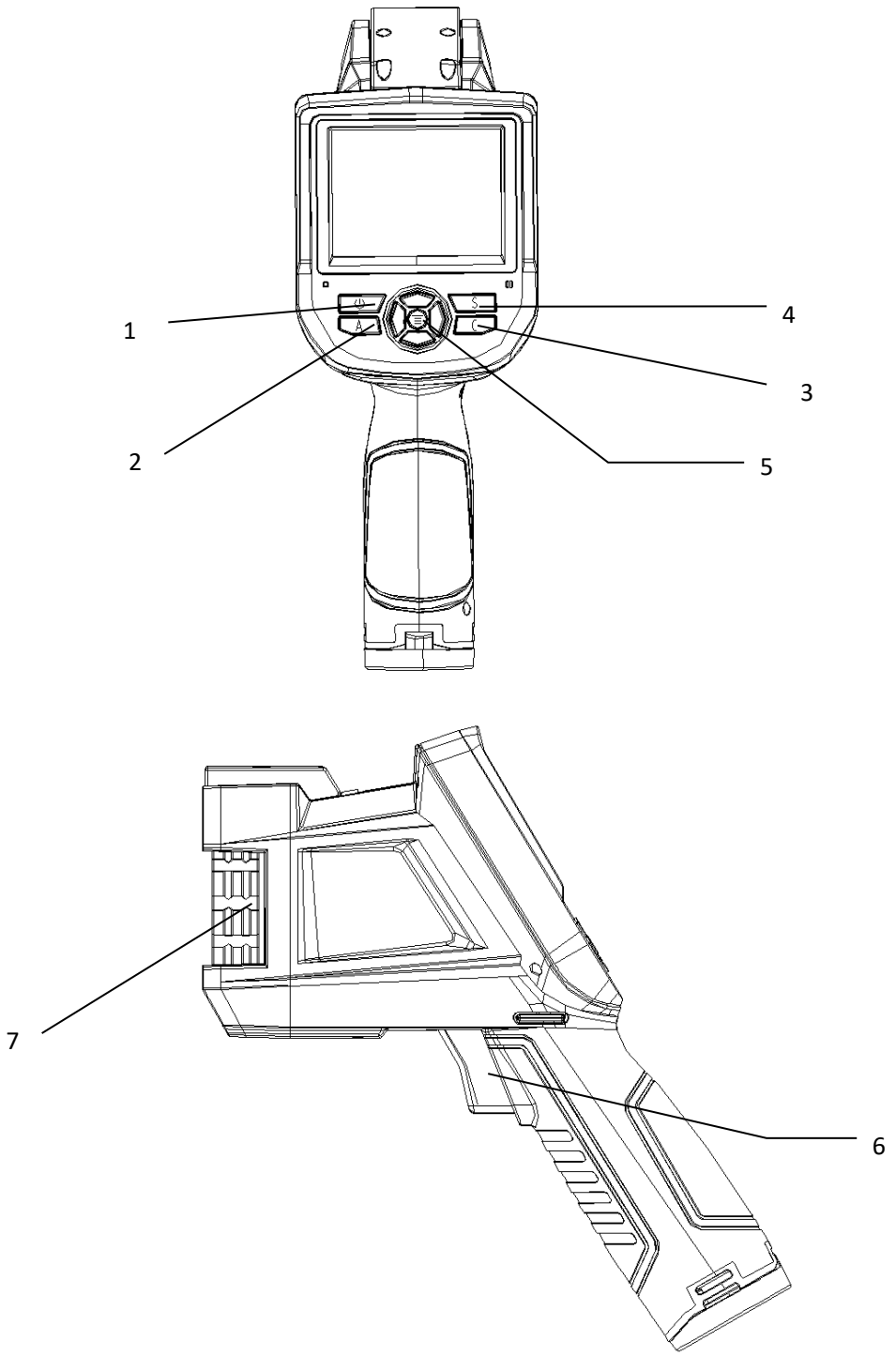
1.2 可选配置

- 便携背包
- 非国标（欧标/英标/澳标）充电器

2 热像仪简介

3 热像仪简介

3.1 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。

! 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] 选择/自动键（标记 A）

短按 A 键是修改选定的参数。通过快速的按下 (小于 2 秒) 和松开按钮执行该功能，修改选定的参数。 以后每按压一次该键可选择下一个参数，被选中的参数将以白色标记。点、线和区域– 从上往下切换在界面上添加的点、线和区域，被选中的点、线和区域通过左右按键可进行移动。选中色标上下限时，按上下键增减色标条上下限温度范围；如果在自动模式下修改其中任何一个参数将变为手动模式。

长按 A 键 5 秒以上，热像仪将自动校正以获得精确的测量。

[3] 返回键（标记 C）

- 菜单/编辑模式下，短按取消当前的菜单操作或返回上一菜单。
- 在非菜单和参数修改模式下，按该键将在热像、可见光图像和融合间进行切换。

[4] 存储键 （标记 S)

用来冻结或保存图像。按一次该键将冻结图像，再按一次该键保存图像，按返回键将返回到活动模式。长按 3 秒进行录像，此时短按停止录像，并保存视频。

[5] 五方向键

包括上、下、左、右键和中间键。在不同操作模式下具有不同的功能。

- 在菜单模式下（按中间键激活菜单，进入菜单模式)，上、下、左、右键用于同级菜单操作，中间键进入下级菜单或确认选择。
- 在活动图像模式下，在选中测温点时，按四个方向键移动点位置
- 在选中测温线时，按 S 键进行线位置或长度的切换，按四个方向键进行线位置移动或长度改变。
- 在选中测温区域时，按 S 键进行区域位置或大小的切换，按四个方向键进行区域位置移动或区域大小改变。
- 左、右键还可定义成快捷键，如放大、照明等功能。

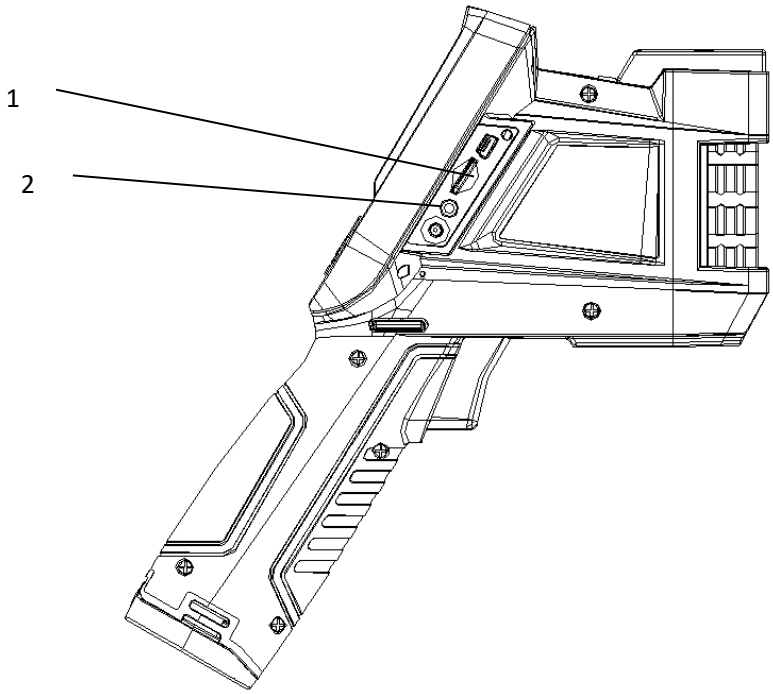
[6] 扳机键

扳机键为激光指示器开关。

[7] 手动调焦环

操作者面对 LCD 屏幕时，顺时针旋转调焦环，往远焦方向调焦；逆时针旋转调焦环，向近焦方向调焦。

3.2 接口



[1] USB 接口

用于随机充电和数据传输

[2] 视频输出

用于视频输出。

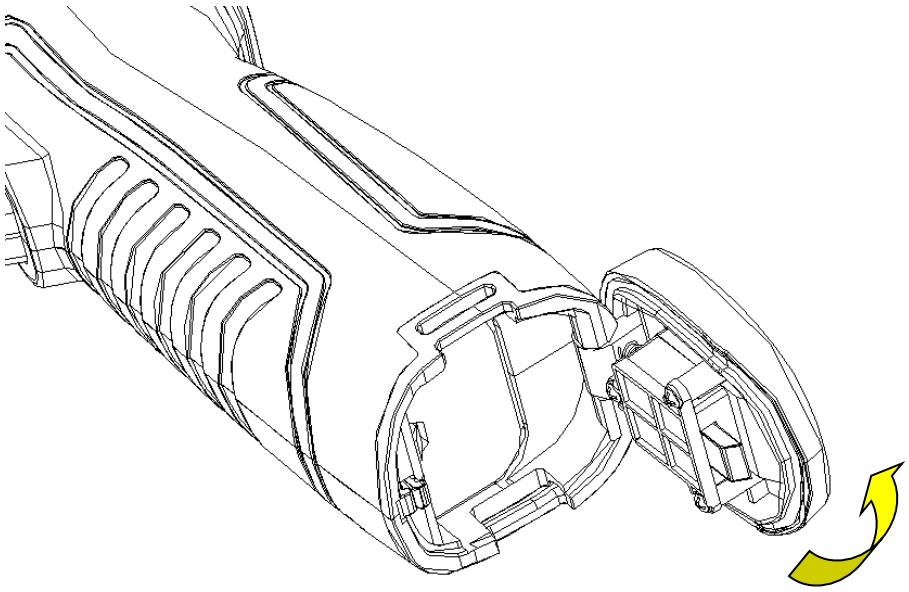
4 基本操作

4.1 电池安装及更换

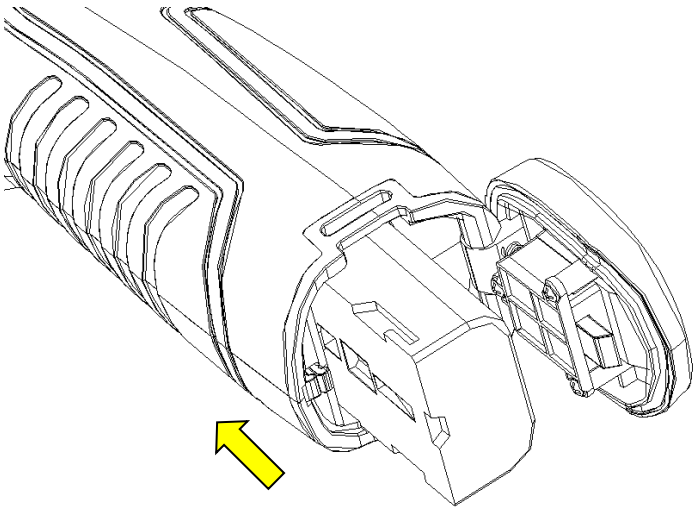
4.2 电池安装及更换

4.2.1 电池装卸

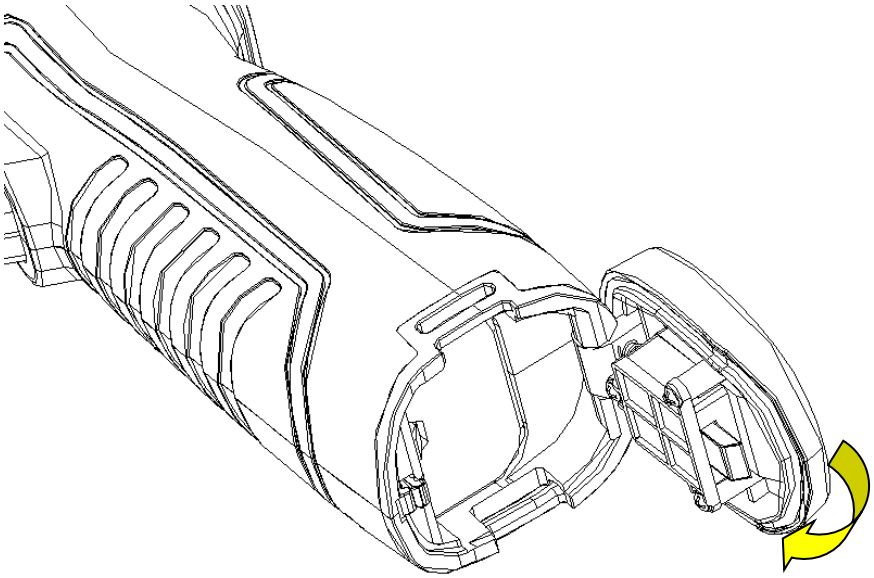
电池仓在仪器手柄内。推动电池盖底部的推钮，扳开电池扣后即可装卸电池。



插入电池时，请注意电池带触点的一端先插进电池仓。



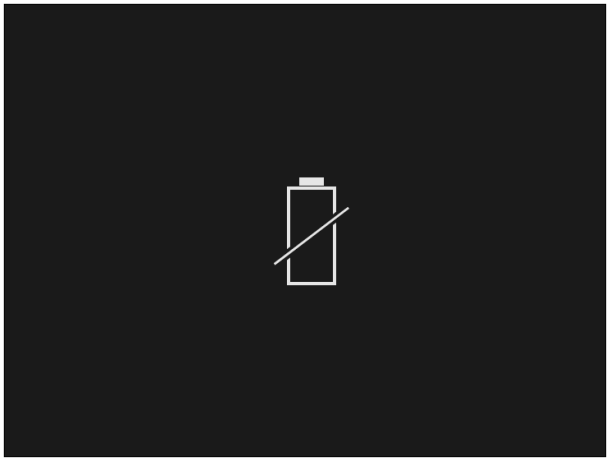
将电池盖合上，听到“啪”一声后，就可使用仪器。



！注意：仪器应使用标准配置的电池，否则可能因电池尺寸和电压不正确，而损坏仪器的机械或电气性能。

4.2.2 更换电池

当电池符号显示为空，并且闪烁，表示电池电量已耗尽，此时应更换电池。仪器显示低电提示后，会自动关机。



关机提示

4.3 电池安全使用常识

- 电池应尽可能保存在-20℃~ 20℃环境温度下，因电池在储存期间存在少量的自放电现象，为避免电池在储存期间可能产生的过放电而影响电池容量，电池应充满电保存，并每隔一定时间进行一次充电。时间间隔如下：
  - 环境温度为-20℃~ 20℃，每 6 个月一次；
  - 环境温度为 20℃~ 45℃，每 3 个月一次；
  - 环境温度为 45℃~ 60℃，每 1 个月一次。

  每次充电电量必须大于电池容量的 50%以上。
- 电池应在 0℃~ 40℃环境温度下充电，在 0℃环境温度下充电会减少电池容量，在 40℃以上充电时可能会使电池温度过高并造成损坏。

! 警告：

! 请勿拆解、挤压、刺戳电池；

! 请勿使电池外部触点短路；

! 保持电池干燥，勿置于火中或水中；

! 请勿放置在儿童易触及处；

! 请按照当地政府规定处置废弃电池。

4.4 快速入门

4.4.1 获取热像

- 安装好电池后，长按热像仪电源开关（大于 3 秒）直至电源灯变绿。大约 15 秒后，仪器初始化完成，进入工作状态。
- 打开镜头盖，对准目标，使用调焦轮对热像仪进行手动调焦，使目标成像清晰。

! 注意：调焦不清晰，会导致测量错误。

4.4.2 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。测温对象添加详见“4.2 测温模式”。
- 如欲对当前屏幕显示热像进行详细测温，可将热像存储下来，再进行进一步分析。
- 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℃或 < XXX℃，以提示用户。

4.4.3 存储图像

对获取的当前图像进行存储，可选择以下方式：

- 按压存储键，图像冻结后，再次按此键保存图像。

4.4.4 回放图像

按压中间菜单键，弹出主菜单，选择“回放”图标，弹出图片库，选择需要回放的文件夹，进行图像回放。

4.4.5 导出图像

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

! 注意：建议使用热像仪固化软件中的格式化功能，对内置存储卡格式化。

4.4.6 液晶屏设置

- 按压中间菜单键，弹出主菜单，进入“设置”菜单，在“设置”→“辅助设置”→“屏幕亮度”→“屏幕亮度百分比”下，对液晶屏亮度进行设置。

4.4.7 菜单操作说明

按键操作：

- 主菜单：按压中间键弹出主菜单，主菜单上通过左右键切换图标，按压中间键选

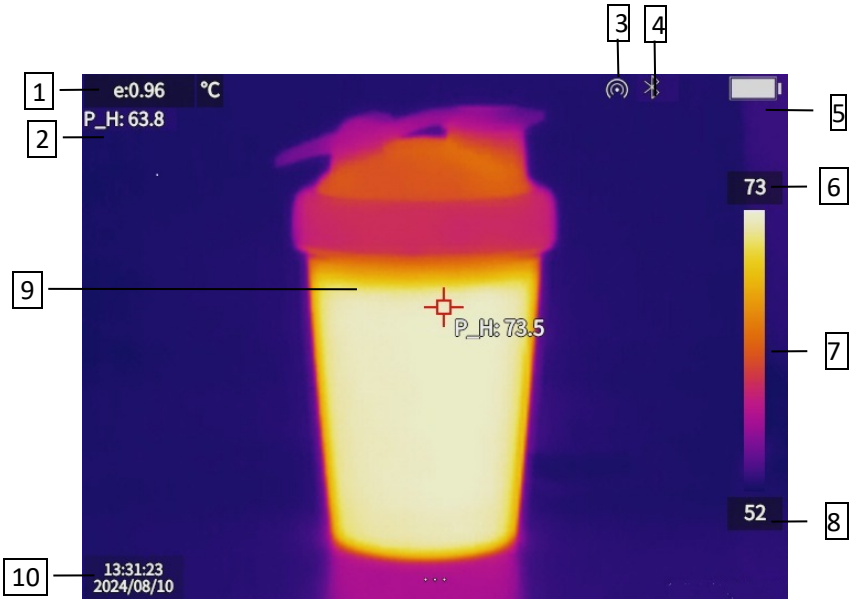
择并进入相应的菜单界面，按返回键退出菜单。

- 图标界面：二级菜单为图标界面时，按左右键切换图标，按压中间键确认选择，按压返回键退出菜单。
- 文字界面：二级及以下子菜单为文字界面时，按压上下键切换菜单选项，按返回键返回上级菜单。
- 参数界面：按“左右上下”键切换选项，按中间键确认选择，保存并返回上级菜单，按返回键返回上级菜单。

5 操作指南

5.1 操作界面描述

5.1.1 热像仪工作状态用户界面



热像仪工作状态用户界面

[1] 比辐射率： 设定的默认比辐射率。

[2] 测温结果： 显示测温对象的温度值（如果设置了参考测温，则显示的为何参考测温差值的结果)。

[3] WIFI 标志：表示已打开启用 WIFI 蓝牙。

[4] 蓝牙标志：表示已打开启用蓝牙状态。

[5] 电池电量标志：显示当前的电池电量状态。

[6] 上限温度： 色标的上限温度值。

[7] 温度色标： 当前图像显示的色标条。

[8] 下限温度： 色标的下限温度值。

[9] 点测温标记：点测温十字游标。

[10] 系统时间： 显示当前的系统时间。

! 注意：不同模式下具有不同的功能，各种模式下不一定显示界面中的所有标志。

5.1.2 主菜单界面



主菜单界面

主菜单界面：主菜单的图标从左到右依次为测温模式、色标、图像调整、图像回放、设置。

5.2 测温模式

此项功能用于增加或删除测温对象，包括测温点、测温线、测温区域等。

按压中间键，弹出主菜单。按压中间键选择测温模式图标，用左右键选中再按压中间键，弹出如下界面。



测温模式界面

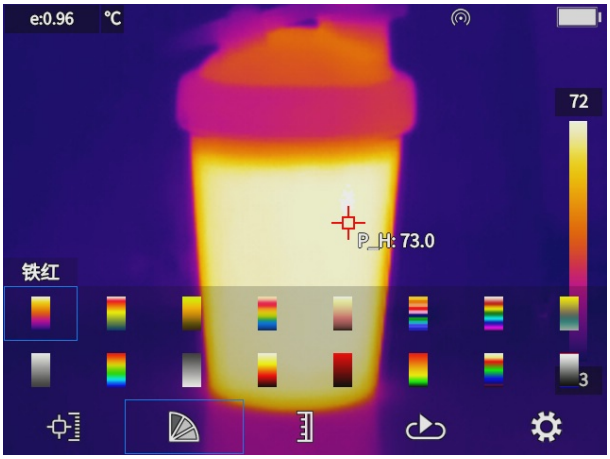
根据测量需要，点击菜单键选择测温点、测温区域、测温线等测温对象图标，用左右键选中相应的测温对象图标再按压中间键，在屏幕上增加测温点、测温区域、测温线等测温对象。用左右键选中右侧的删除图标，用再按压中间键，将清除添加的所有测温对象。

! 注意：如需删除单个测温对象，可直接点击 A 键选中测温对象，然后点击 C 键进行删除。

5.3 色标切换

此项功能用于选择图像显示的色标，共有十六种色标可供选择。

按压中间键，弹出主菜单。选中再按压中间键色标图标，弹出如下界面。



色标切换界面

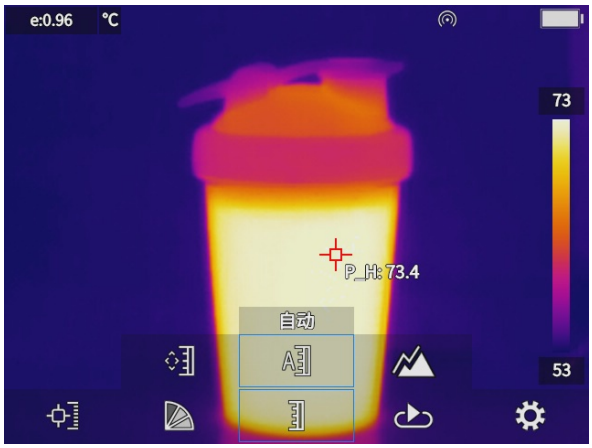
根据目标场景显示需要，直接选择相应的色标条，则切换到所选的色标。

5.4 图像调整

此项功能用于图像调整的手动/自动模式选择。

按压中间键，弹出主菜单。用左右键选中再按压中间键，弹出下图的自动、手动模式图标，点击需要选择的模式图标，选中后按压中间键，则切换到所选的模式。

手动调整模式时，单击 A 键选中色标上下限温度值，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

5.5 图像存储

此项功能用于保存图像，图片的存储格式为 JPG。

按压存储 S 键冻结图像，再次按压保存图像。



拍照界面

如果在存储设置中开启图片注解方式，则在保存前会提示相应的注释操作。

如果在存储设置中设置了多张连拍，拍照时，会在状态栏上显示连拍的标识。

5.6 视频录制

此项功能用于保存视频，视频的存储格式为 MP4（屏幕录像）或 DLV（仅红外图像适用)。

承上节操作，长按存储键 3 秒以上，开始录像，再次按压停止录像。



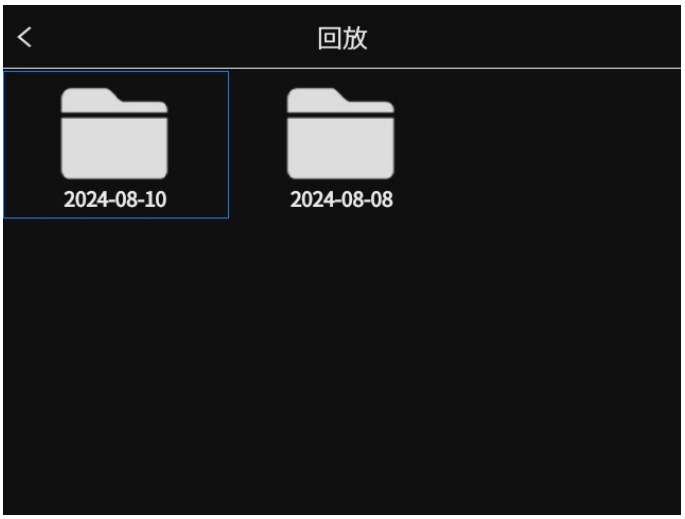
录像界

视频录制过程中，屏幕上部状态栏会显示录像标志（红色圆点和录像时间)，表明正在录像。

5.7 图像回放

此项功能用于将保存下来的图像和视频文件进行浏览回放。

按压中间键，弹出主菜单。用左右键选中再按压中间键，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，也可通过上下键切换文件夹，按压中间键打开文件夹。



图片库界面

打开文件夹后，也可通过上下左右键切换文件，按压中间键打开回放。单击 S 键可编辑文件或文件夹，点击中间键选择文件或文件夹，再次单击 S 键，可删除所选的文件或文件夹。



回放界面

5.8 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、图像设置、存储设置、连接设置、辅助功能、系统设置等。

按压中间键，弹出主菜单。用左右键选中设置图标再按压中间键，弹出设置菜单界面，如下图所示。



设置菜单界面

进入设置菜单界面后，用按键对各级菜单进行操作，已在 3.4.7 菜单操作说明中描述，这里不再重复。下面章节对各级设置菜单的内容分别进行描述。

5.8.1 测温参数设置

测温参数设置菜单中，有测温档位设置、环境温度设置、湿度设置、红外窗口设置、比辐系数、修正温度、距离设置、背景温度设置等选项。



测温参数设置菜单

测温档位设置：有三个档位可以切换：-20~180℃，100~650℃。

环境温度设置：可通过数字滚轮上下滚动，选择所处的环境温度。

湿度设置：可通过数字滚轮上下滚动，选择所处环境的相对湿度。

红外窗口设置：点击右侧图标，开启或关闭。开启时，可通过数字滚轮上下滚动，选择窗口温度和透过率。

比辐系数：可选择“根据表面材料处理”，然后从预定义材料列表中选择对应的材料；也可选择“自定义数值”，然后通过数字滚轮上下滚动，选择目标的发射率数值。

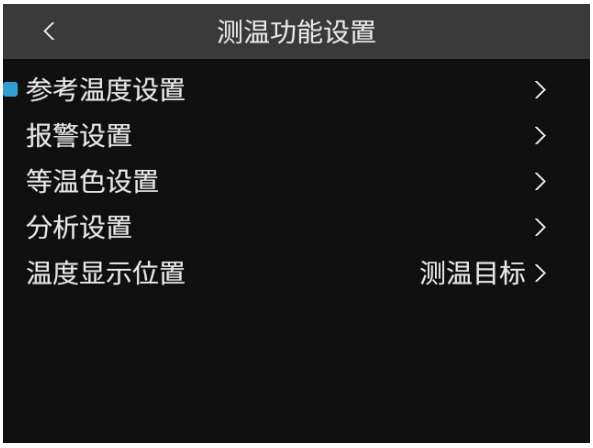
修正温度：可通过数字滚轮上下滚动，选择需要的修正温度值。

距离设置：可通过数字滚轮上下滚动，选择目标的距离。

背景温度设置：可通过数字滚轮上下滚动，选择需要的背景温度值。

5.8.2 测温功能设置

测温功能设置菜单中，有参考温度设置、等温温度设置、报警参数设置、分析设置等选项。



测温功能设置菜单

参考温度设置：通过中间键选中右侧图标，开启或关闭。开启时，可通过选择测温目标或设定数值作为参考温度。

测温目标可选择点、线或区域中的一种温度，且只能设定一个参考测温目标；参考温度数值可通过数字滚轮选择温度值。两者只能取其中之一，测温目标设为无时才可使用参考温度。



参考温度设置菜单

等温温度设置：通过中间键选中右侧图标，开启或关闭。开启时，可选择需要的等温色，通过数字滚轮选择等温带下限和等温带上限的温度值。



等温温度设置菜单

报警温度设置：先设置报警类型，报警类型为关时，其他选项不可设置。报警类型设置高温报警，表示测温对象的温度高于设置的报警温度时报警；设置为低温报警时，表示测温对象的温度低于设置的报警温度时报警。

设置为高温报警或低温报警后，可设置其他选项：

报警色设定，当目标温度超过设定的报警温度时，超过报警温度的区域将以设定的报警色显示。系统提供 9 种颜色可选，当报警色设置为“无色”时，表示不改变图像原来的颜色。

报警温度设定，可通过数字滚轮选择需要的报警温度值。

报警联动选项，可点选关闭、抓图。选择关闭则无报警联动，选择抓图，则报警时会按选择的类型进行自动存储。

时间间隔设定，可通过数字滚轮选择报警联动（抓图）的时间间隔（秒）。



测温参数设置菜单

分析设置：可选择测温对象中线测温和区域测温需要的测温数据类型，包括最高温、最低温、平均温、最大温差。



分析设置菜单

5.8.3 图像设置

图像设置菜单中，可对调零时间进行设置。



图像设置菜单

调零时间设置：可通过自动调零间隔进行时间值设置，出厂默认值为 60S。

5.8.4 存储设置

存储设置菜单中，有 DLV 格式，文本注释、关联可见光设置选项。



存储设置菜单

DLV 格式：通过按压中间键可选择打开视频格式 dlv，dlv 仅用于红外图像。

文本注释：可选择关闭或打开文本注释，最多可注释 10 条文本。

关联可见光：此功能是把当前红外所对应的 CMOS 可见光图像一起保存。

5.8.5 连接设置

连接设置菜单中，有 WIFI 设置、蓝牙设置选项。



连接设置界面

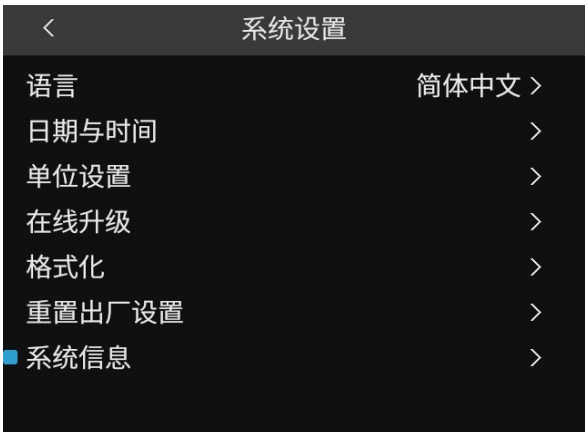
WIFI 设置：进入 WIFI 设置，点击 WIFI 开关”右侧图标，开启或者关闭。

蓝牙设置：可通过蓝牙开关选项开启或关闭蓝牙。开启后可进行扫描设备，显示可用

设备的列表，选择可用设备进行连接；连接后可进行断开当前操作。

5.8.6 系统设置

系统设置菜单中，有语言设置、单位设置、节电模式设置、时间日期设置、恢复出厂设置、系统信息等选项。



系统设置菜单

语言设置：有简体中文、英文等多种语言可供选择。

单位设置：可选择设置距离单位：米（m)、英尺（ft)、码（yd)，温度单位：摄氏度（℃)、华氏度（℉)、凯尔文（K)。

时间日期设置：可选择设置时间、日期格式，通过数字滚轮选择设置时间、日期等。

恢复出厂设置：选择确定，恢复到出厂时的设置；选择取消，返回现有设置。

格式化：可对内置存储卡容量进行格式化处理

系统信息：可查看型号、设备号、软件版本号等信息。

在线升级：可对仪器进行在线升级

6 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	● 未装入电池或电池安装不准确。 →装入电池或重新安装电池。 ● 电池电力耗尽。 →更换电池。
热像仪自动关机	● 电池电力耗尽。 →更换电池。 ● 显示设置中设置了关闭电源时间。 →此处选项选“无”。
电池电力消耗太快	● 环境温度太低。 ● 充电式电池未完全进行充电。 →对充电式电池重新进行充电。 ● 充电式电池电力完全耗尽，且不能再充电。 →更换新的充电式电池。
无热像	● 镜头盖未打开。 →打开镜头盖。 ● 处于冻结图像状态。 →按退出键回到实时测温状态。
热像变黑白	● 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（℃）	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℃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

附录 B

出厂设置参数表

表.1 测温设置参数表

参数	参数值
档位	-20 ~ 180°C
倍镜	标准
温度单位	℃
参考测温	关
参考温度	30°C

表.2 测温修正参数表

参数	参数值
比辐系数	0.96
修正温度	0°C
背景温度	关

表.3 分析设置参数表

参数	参数值
温度报警	关
报警温度	50.0°C
报警色	无
等温颜色	关
等温上限	51°C
等温下限	49°C

表.4 系统设置参数表

参数表	参数值
语言选择	中文
自动校正	60S
LCD 亮度	60%
视频格式	
关闭显示屏时间	5 分
关闭电源时间	15 分