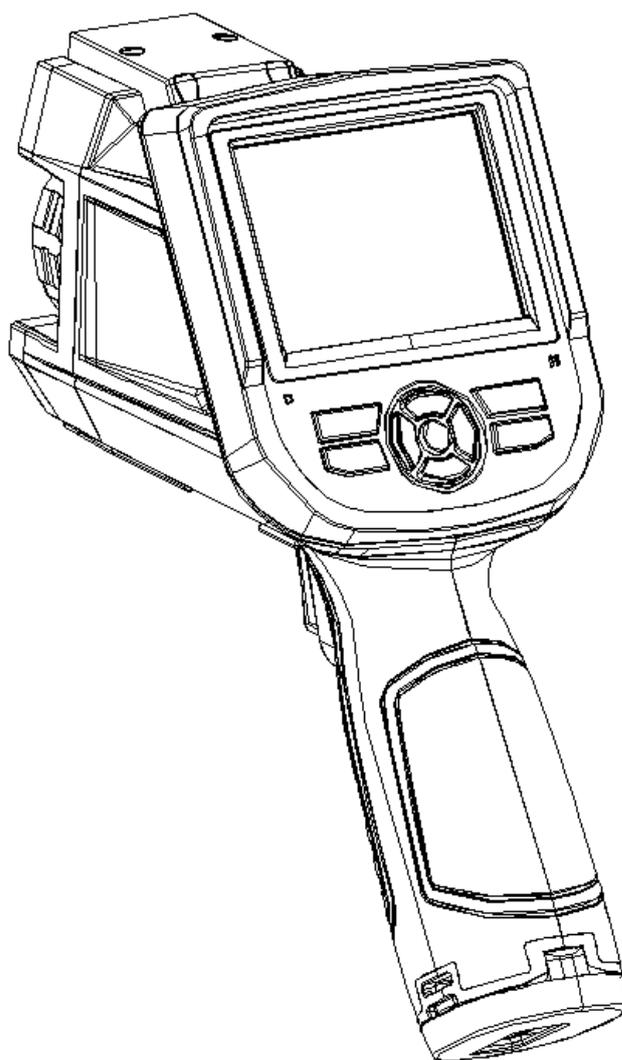


红外热成像仪

C.A 71
C.A 73



中文

用户手册

 **CHAUVIN[®]
ARNOUX**
CHAUVIN ARNOUX GROUP

! 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	5
1.1 标准配置.....	7
1.2 可选配置.....	7
2 热像仪简介	8
2.1 功能键.....	8
2.2 接口.....	11
3 基本操作.....	12
3.1 电池安装及更换.....	12
3.1.1 电池装卸.....	12
3.1.2 更换电池.....	13
3.2 电池安全使用常识.....	14
3.3 快速入门.....	15
3.3.1 获取热像.....	15
3.3.2 温度测量.....	15
3.3.3 冻结和存储图像.....	16
3.3.4 回放图像.....	17
3.3.5 导出存储的图像.....	17
4 操作指南.....	18
4.1 操作界面描述.....	18
4.1.1 工作界面.....	18
4.1.2 主菜单.....	19
4.1.3 对话框.....	19
4.1.4 提示框.....	20
4.2 测温模式.....	20
4.3 自动/手动.....	21
4.4 设置.....	22
4.4.1 测温设置.....	22
4.4.2 测温修正.....	23
4.4.3 分析设置.....	24
4.4.4 时间设置.....	25
4.4.5 系统设置.....	25
4.4.6 系统信息.....	27
4.4.7 出厂设置.....	27
4.5 文件.....	28
4.5.1 打开.....	28
4.5.2 存储.....	29

4.5.3 存储设置.....	31
4.5.4 自动存储.....	32
4.5.5 删除.....	32
4.5.6 格式化.....	33
5 技术规格.....	35
故障对策.....	37
附录 A.....	38
常用材料的比辐射率（仅供参考）.....	38
附录 B.....	39
出厂设置参数表.....	39

1 简介

感谢您选择法国 CA 公司的 C.A 71, C.A 73 系列手持式红外热像仪。

型号识别

C.A 71 热像仪采用 25um 160*120 探测器, 测温范围-20°C~+350°C

C.A 73 热像仪采用 25um 384*288 探测器, 测温范围-20°C~+650°C

功能

C.A 71\C.A 73 包含以下功能:

自动或手动控制色标温度范围

°C, °F 和 K 测量单位

11 种语言可选择

最热点测量

最冷点测量

4 个可移动点测量

11 种色标可选择

3 个区域测温

2 条线测温

高温报警设置

背景温度修正

2 倍数字变焦

冻结当前图像

视频输出-NTSC 或 PAL 制

TF 卡图像存储

CMOS 可见光图像和储存

语音注释

等温报警

温度修正

内置常见材料比辐射率选择表

升级选项

C.A 71、C.A 73 均可升级使用长焦或广角镜头。

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

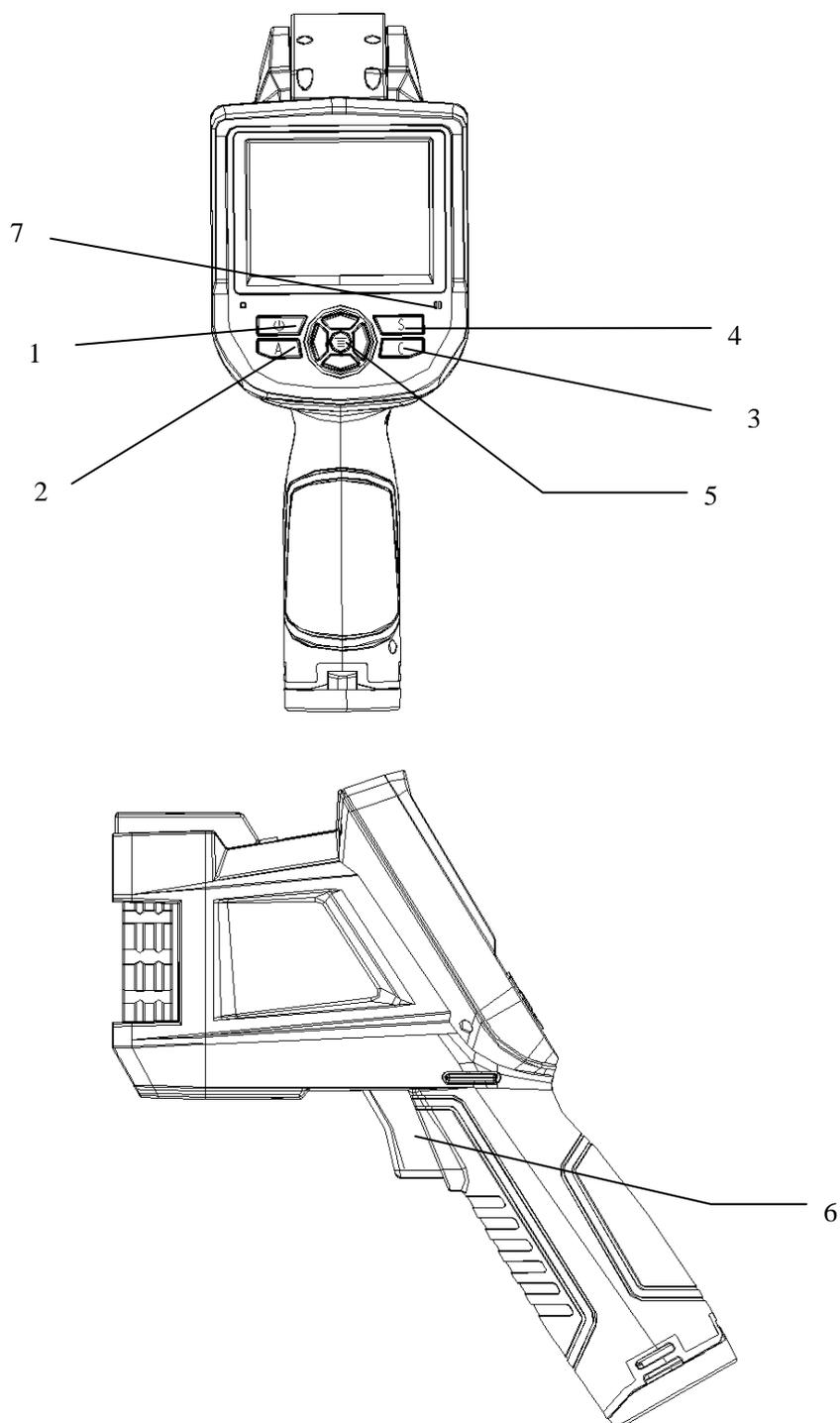
- 红外热像仪（扶手带）
- 携带箱
- 视频输出线
- 锂电池（2）
- 锂电池充电器
- 镜头盖
- 用户手册、报表分析系统光盘
- TF 卡（2G）
- TF 读卡器
- USB 线

1.2 可选配置

- 0.5 倍镜广角扩展镜头
- 2 倍镜长焦扩展镜头
- 眼罩
- 电源适配器（含电源线）
- 欧规、英规和澳规插头

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。按此开关超过三秒，启动/关闭热像仪。

！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）

标记 A 的按键有以下两种功能。

a) 第一个功能是修改选定的参数。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，被选中的参数将以黄色标记。该功能包括：

- **测温点、线和区域**

点和线 - 按方向键可移动它们的位置。按菜单键会弹出属性框，按“**C**”键可删除选择的测温对象。

区域 - 按菜单键弹出所选择区域的属性框。在属性框中，用户选择区域的位置或大小，然后可用方向键移动区域位置或调整区域大小。

- **色标**

选中色标时，按左右键切换可选择的色标，色标名称显示在色标上方。被选择的色标大约三秒后成为当前图像的色标，并作为下次开机的默认色标。

- **色标上下限值**

选中色标上下限时，按左右键增减色标条上下限温度范围；按上下键，平移色标对应的温度区间。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。

b) 第二个功能是强制调零。按 A 键 5 秒以上，热像仪将自动校正以获得精确的测量。

[3] 取消/可见光键（标记 C）

- 菜单模式时，按该键取消当前的菜单操作。
- 图像冻结或回放时，按该键将回到活动模式。
- 在非菜单和参数修改模式下，按该键将在热像和可见光图像间进行切换。
- 当选中测量参数时，如测量点，按该键将删除该测量参数。

[4] 冻结/保存键（标记 S）

用来冻结或保存图像。按一次该键将冻结图像，按确认键将保存图像，按取消键将返回到活动模式，保存图像时，若语音注释功能开启，将弹出语音注释对话框。

[5] 菜单/确认键

包括上、下、左、右和菜单/确认（中间）键。在不同操作模式下具有不同的功能。

在菜单模式，用于菜单选择，上下键用于同级菜单操作，左右键用于不同级菜单间操作，确认（中间）键用于激活菜单和确认选择。

在图像模式时，上下键用于 2 倍数字放大和返回正常图像操作。2 倍数字放大时，屏幕左上角会显示“X2”。

在选中测温点时，按菜单键弹出属性对话框，按四个方向键移动点位置。

在选中测温线时，按确认键弹出属性对话框。如果测温线是横线，按上下键移动测温线位置；按左右键移动参考线位置。如果测温线是竖线，按左右键移动测温线位置；按上下键移动参考线位置。

在选中测温区域时，按确认键弹出属性对话框。根据属性对话框中选择区域位置或大小，按四个方向键进行区域位置移动或区域大小改变。

[6] 扳机/快捷键

扳机键作为自定义快捷键，可定义为以下功能：

激光开关 – 按下此键开启激光，放开关闭激光。

测温点 – 按一下增加测温点，再按一下删除测温点。

测温区域 – 按一下增加测温区域，再按一下删除测温区域。

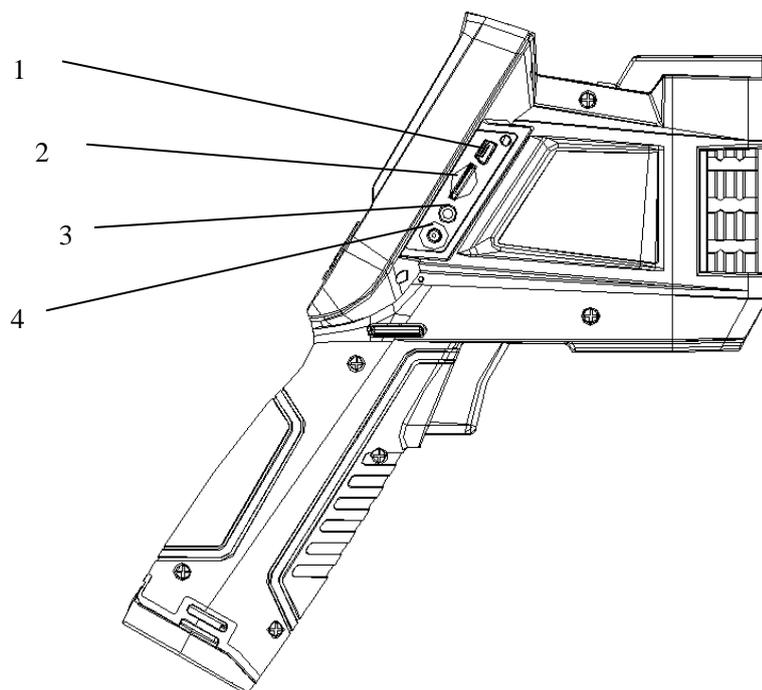
图像保存 – 同 S 键，按一下开始图像保存操作。

图像切换 - 按一下在热像和可见光图像之间切换。

[7] 麦克风

用于保存图像时进行语音注释，详见 4.5.3 节。

2.2 接口



[1] USB 线输出接口

此接口通过 USB 线可与计算机相连传输数据，支持 USB2.0。

[2] TF 卡槽

使用标准 TF 卡，如随机配置的 2G 容量 TF 卡，用于仪器升级及保存图像。

[3] 视频输出

用于视频输出。

[4] 电源接口

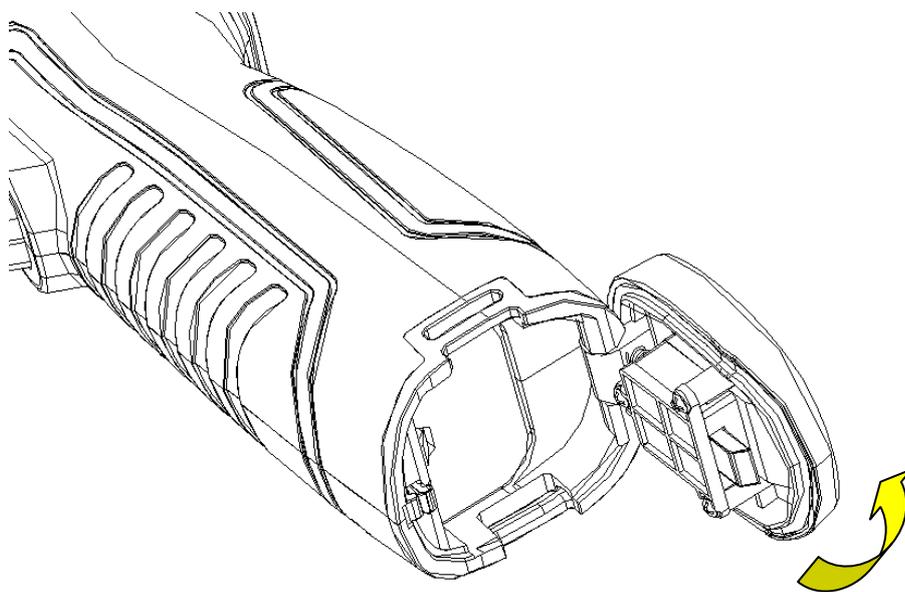
外接电源输入接口，电源要求为 DC12V，中心插头为正极。

3 基本操作

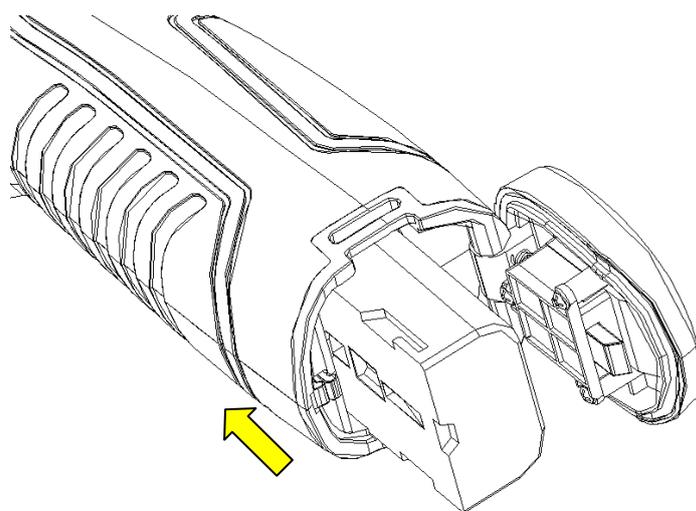
3.1 电池安装及更换

3.1.1 电池装卸

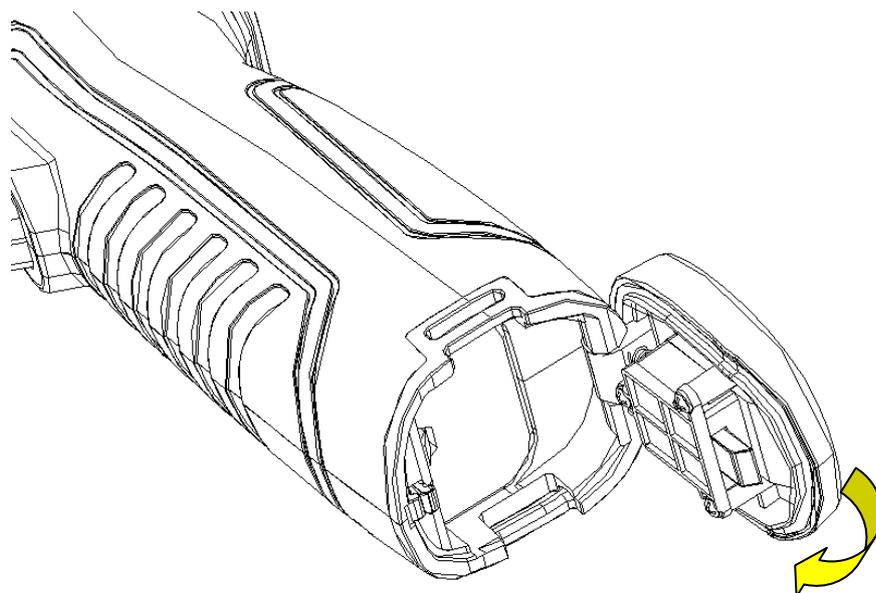
电池仓在仪器手柄内。推动电池盖底部的推钮，扳开电池扣后即可装卸电池。



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。

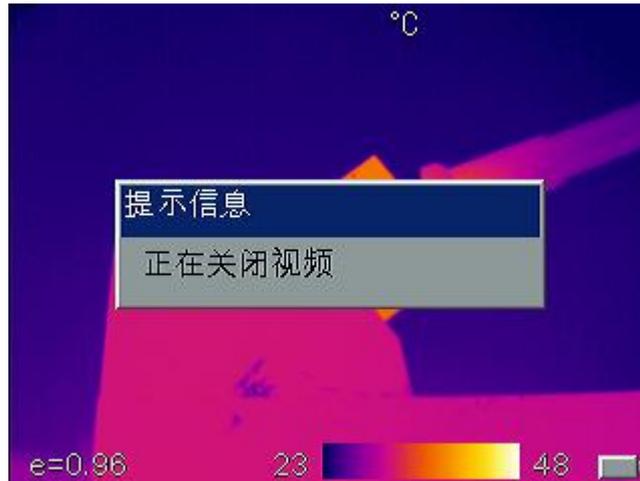


！注意：仪器应使用标准配置的电池，否则可能因电池尺寸和电压不正确，而损坏仪器的机械或电气性能。

3.1.2 更换电池



当电池大约剩余 5% 电量时，仪器将显示提示信息，并在约 3 秒后关机。



显示关机

此时应更换电池。

3.2 电池安全使用常识

- 电池应尽可能保存在 $-20^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 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 $-20^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，每 6 个月一次；
 - 环境温度为 $20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，每 3 个月一次；
 - 环境温度为 $45^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，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 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 环境温度下充电，在 0°C 环境温度下充电会减少电池容量，在 40°C 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。

3.3 快速入门

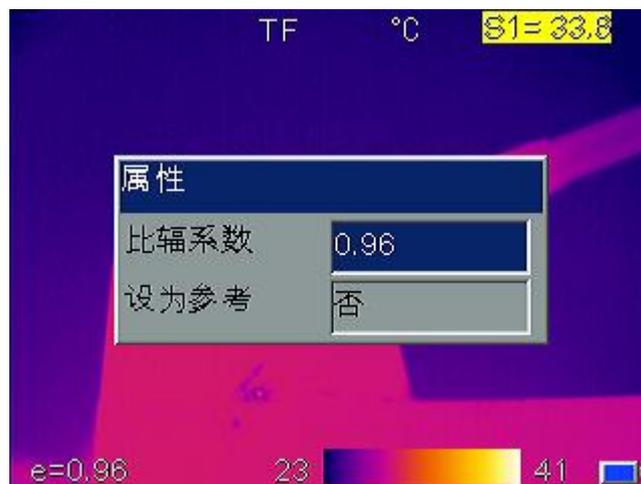
3.3.1 获取热像

- 安装好电池后，按热像仪电源开关（大于 3 秒）直至出现开机画面。大约 50 秒后，仪器初始化完成，进入工作状态。
- 打开镜头盖，对准目标，调节热像仪镜头的焦距，使目标成像清晰。

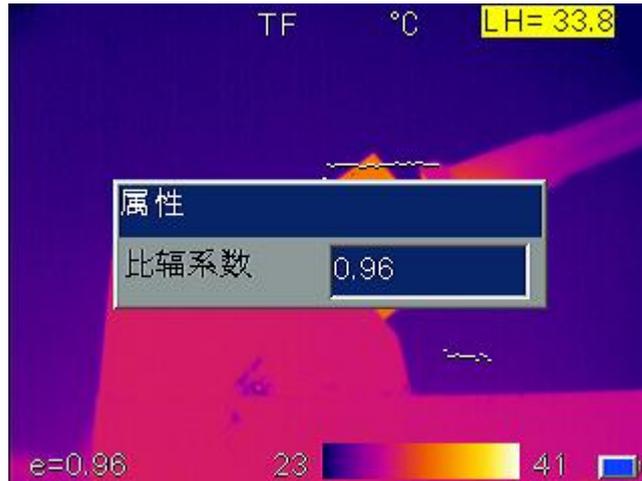
！注意：调焦不清晰，会导致测量错误。

3.3.2 温度测量

- 如果在屏幕上没有测温对象，按菜单键并选择测温模式，添加测温点、线或/和区域。按确认键和左右键选择适合的测量参数。将屏幕光标对准所测目标，目标对象的温度将会显示在屏幕的右上方。为了得到高精度的测量，可长按 A 键 5 秒以上，至屏幕左上角显示“校正”字样，进行自动校正。
- 欲对当前热像进行详细测温，可按“S”键冻结图像，然后在屏幕上进行分析。如果以后还需要分析，可以将热像保存下来，见第 4 章。
- 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 $<XXX^{\circ}\text{C}$ ，XXX 代表所选档位的上限或下限温度。
- 如果需要修改测温对象的属性，选中该测温对象，然后按确认键，屏幕上则弹出该测温对象的属性对话框。以下界面分别是测温点、测温线、测温区域的属性对话框。



测温点的属性可以设定比幅系数和参考点。当“设为参考”选项更改为“是”时，其它测温对象显示的温度值为与该测温点的温差。



测温线的属性只能设定比辐系数。



测温区域的属性可以设定比辐系数、是否设为参考、区域的测温类型（最高温度、最低温度或平均温度）以及区域移动的参数（区域位置或大小，并通过方向键调整）。当“设为参考”选项更改为“是”时，其它测温对象显示的温度值为与此区域测温结果的温差。

3.3.3 冻结和存储图像

按“S”键冻结图像，按“C”键退出冻结。

以下三种方式可进行存储图像操作：

- 按“S”键冻结图像后，选择“保存”存储图像或选择“取消”放弃保存。
- 按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“存储”子菜单，进行保存图像操作。
- 选择“设置”菜单中的“系统设置”子菜单，将“快捷键”选项设为“保存”，按快捷键进行保存图像操作。

3.3.4 回放图像

- 按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“打开”子菜单。
- 打开图像后，按左右键切换已存储的前后图像。
- 仪器在红外模式下，显示存储的红外图像，切换到一幅只有可见光的图像时，将显示“此点无热像”。
- 仪器在 CCD 模式下，显示存储的可见光图像，当切换到一幅只有红外的图像时，将会显示“此点无可见光图像”。
- 在回放模式时，如果将快捷键设置为“IR/CCD”，则按快捷键可使每幅存储的图像在红外和可见光之间切换。如果没有对应的红外图像则显示“此点无热像”；如果没有对应的可见光图像则显示“此点无可见光图像”。
- 按 C 键将退出回放模式，返回到活动模式。

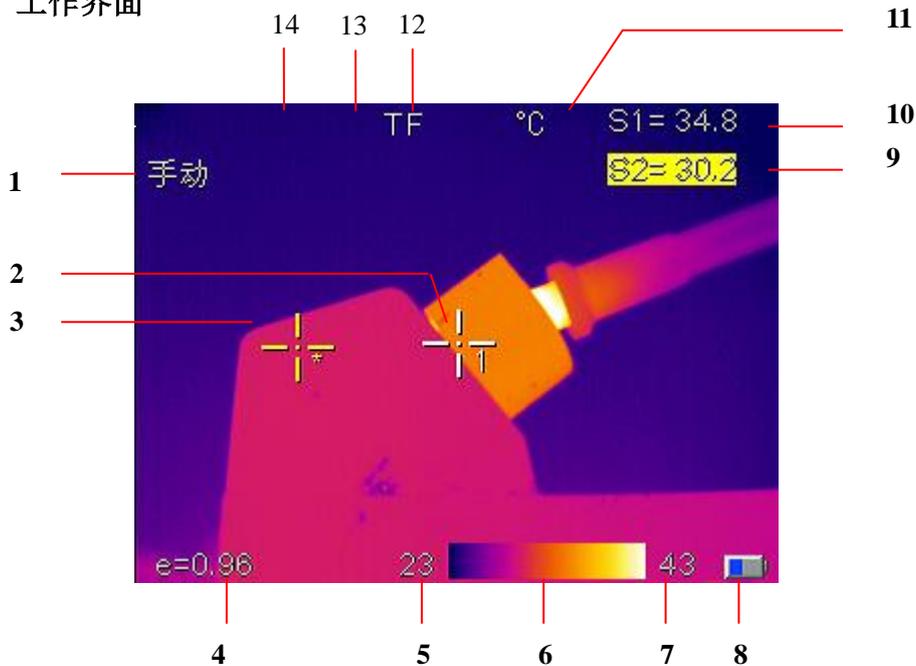
3.3.5 导出存储的图像

- 采用 USB 端口下载 TF 卡中图像，采用标配 USB 线，连接仪器 USB 端口和 PC 机 USB 端口，导出存储的图像。
- 请取出 TF 卡，将其插入 TF 卡读卡器，并连接到 PC 机 USB 端口，导出存储的图像。

4 操作指南

4.1 操作界面描述

4.1.1 工作界面



[1] 工作状态： 显示当前的操作状态。

[2] 点测温标记： 白色十字游标。

[3] 选中的点测温标记： 黄色十字游标，并用“*”标识。

[4] 比辐射率： 设定的比辐射率。

[5] 下限温度： 色标的下限温度值。

[6] 色标： 色标条，用户可选择不同的色标。

[7] 上限温度： 色标的上限温度值。

[8] 电池状态： 显示当前的电池电量状态。

[9]、[10] 测温结果： 显示测温对象的温度值。其中黄底黑字表示当前选中的测温对象的温度值。

[11] 温度单位： 当前采用的温度单位，可选择°C、°F或K。

[12] 扩展镜头标志： “0.5x”表示广角镜头，“2x”表示长焦镜头。

[13] 存储卡标志： 显示“TF”时表示已插入TF存储卡。

[14] 数字变焦标志： “X2”表示两倍数字变焦。

！注意：不同模式下具有不同的功能，故各种模式下不一定显示界面中的所有标志。

4.1.2 主菜单



[1] 主菜单项：显示主菜单选项：测温模式、自动/手动、设置、文件。

[2] 下级菜单：“>”标志着该菜单选项下有子菜单，按右键进入子菜单。

4.1.3 对话框



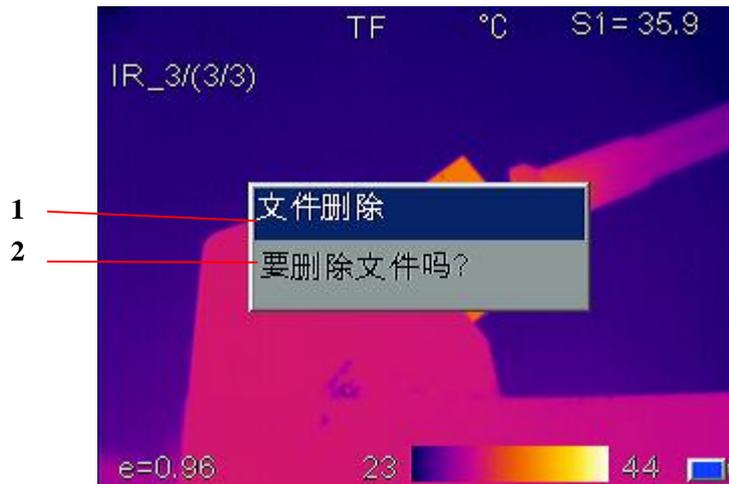
[1] 对话框名称：显示对话框名称，如“测温设置”。

[2] 项目标题：一个对话框可能包含多个项目，如“档位”等。

[3] 项目内容：每个项目对应的内容，黑色字表示可选中更改，白色字表示不可选。

[4] 温度单位：显示当前所选用的温度单位。

4.1.4 提示框



[1] 提示框名称：显示提示框名称，如“文件删除”。

[2] 提示框内容：显示提示的内容，如“要删除文件吗？”。

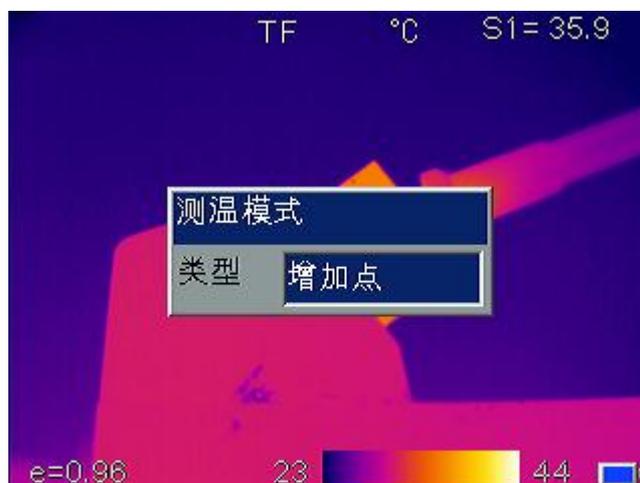
4.2 测温模式

用于添加或删除测温对象。按菜单键激活主菜单，选择“测温模式”后按确认键，显示“测温模式”对话框界面。按左右键切换测温选项，选择到需要的测温选项后按确认键。测温选项有：

- 无 – 删除当前屏幕上所有测温对象。
- 最热点 – 添加一个移动光标，自动显示图像中的最热点，以“SH”和“+H”标志。
- 最冷点 – 添加一个移动光标，自动显示图像中的最冷点。以“SL”和“+L”标志。
- 增加点 – 可添加两个固定光标，用户在编辑模式下可调整光标。以“S1”、“+1”和“S2”、“+2”标志。
- 水平线 – 添加水平线，测量显示该线温度特性。以“LH”表示线平均温，并以一条虚线表示线温变化。水平线和垂直线两者同时只能选其中之一。
- 垂直线 – 添加垂直线，测量显示该线温度特性。以“LV”表示线平均温，并以一条虚线表示线温变化。垂直线和水平线两者同时只能选其中之一。

- 区域 – 最多可添加三个区域，每个区域 均可显示最低、最高或平均温度，每个区域的位置和大小均可编辑改变。区域以 “[1]”、“[2]”、“[3]” 标志。

! 注意: 欲删除单个测温对象，可直接按 “A” 键选中测温对象，然后按 “C” 键删除。



4.3 自动/手动

通过调整温度与颜色的对应关系能使用户观察到色彩更加丰富、处理效果更加理想的图像，达到方便地对热故障进行查找分析的目的。此操作有自动、手动两种模式。

按菜单键激活主菜单并选择自动/手动，子菜单显示带 “?” 的非当前模式，按右键至子菜单，按确认键切换模式。按 “A” 键选中色标上下限时，也可进行手动调整。

在自动模式下，热像仪将根据当前图像的最高最低温度，自动调整色标上下限值。在手动模式下，用户通过调整色标上下限值以及温度与颜色的对应关系，提高图像质量。

在手动模式下，按左右键增减色标条上下限温度范围；按上下键，平移色标对应的温度区间。

4.4 设置



4.4.1 测温设置

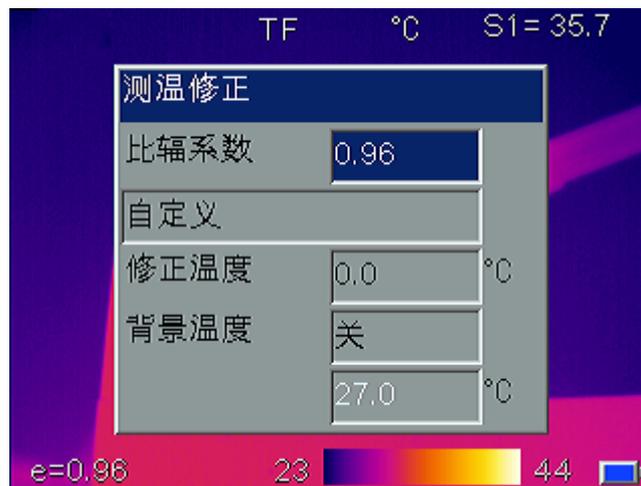


按菜单键激活主菜单，选择“设置”菜单下“测温设置”子菜单，按确认键弹出测温设置对话框。用户可看到档位、倍镜、温度单位、环境温度、参考测温和参考温度。按上下键选择不同的项目，按左右键修改项目内容。

- **档 位：**根据所测目标温度设置热像仪的测温档位，
C.A 72 为低温档（-20°/180°C）或高温档（100°/600°C）
C.A 71 为（-20°/350°C）
- **倍 镜：**设置标准镜头、广角镜头或长焦镜头。选择广角或长焦镜头时界面显示相应的标记。
- **温度单位：**可在°C、°F、K 三种温度单位之间选择。

- **环境温度：**显示热像仪自动检测环境温度，用户不可选。
- **参考测温：**当“参考测温”项设置为“开”时，屏幕上显示的每个测温对象的温度均为与参考温度的差值。
- **参考温度：**当“参考测温”项设置为“开”时，此项有效。可以使用固定温度作为参考温度，也可以在“参考测温”中选择一个测温对象作为参考温度。

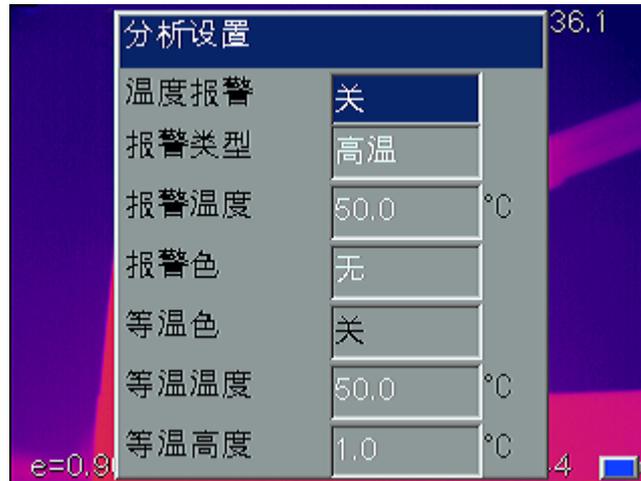
4.4.2 测温修正



按菜单键激活主菜单，选择“设置”菜单下的“测温修正”子菜单，按确认键后弹出测温修正对话框。用户可设置比辐系数、修正温度、背景温度。按上下键选择不同的项目，按左右键修改项目内容。

- **比辐系数：**不同的物体具有不同的比辐射率，因此对不同的测温对象可设置不同的比辐射系数。当不设置时，则应用系统默认比辐系数。常用材料的比辐射率见附录 A。
- **自定义：**通过左右键从预定义列表中选择材料。
- **修正温度：**用来设置系统测温时的修正温度。
- **背景温度：**设置为“开”时，用户可输入背景温度值。

4.4.3 分析设置



按菜单键激活主菜单，选择“设置”菜单下的“分析设置”子菜单，按确认键后弹出分析设置对话框。用户可设置温度报警、报警温度、报警色、等温色、等温温度、等温高度。按上下键选择不同的项目，按左右键修改项目内容。

当测温对象温度超过“报警温度”项设置的温度值时将会触发报警，所有在设置的温度值之上的区域会显示“报警色”所设置的颜色。如果“报警色”项设置为“无”，则只有警报声。当区域测温时开启报警，只有在所选择的区域最低、最高或平均温度满足条件时才会触发报警。

- **温度报警：** 设置为“关”，则无报警功能；设置为“开”，则启用报警功能，并可设置报警温度和报警色。
- **报警温度：** 设定报警温度。此项仅当“温度报警”项设置为“开”时有效。
- **报警色：** 设置报警颜色，超过报警温度的区域将以设置的报警颜色显示；当设置为“无”时，报警区域仍显示屏幕原来的颜色。此项仅当“温度报警”项设置为“开”时有效。
- **等温色：** 设置等温区域的颜色，使一定温度区间的图像显示等温色。设置为“关”时，则无此功能。
- **等温温度：** 设置等温区间的中心温度。
- **等温高度：** 设置等温区间的范围，如等温温度设为 50℃，等温高度为 1℃，则等温区间为 49.5℃ ~ 50.5℃。

4.4.4 时间设置

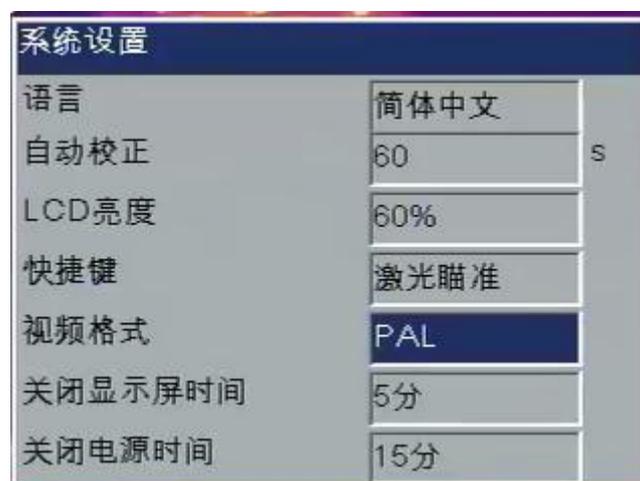


用户可以通过时间设置菜单设置热像仪的系统日期和时间，设置完成后热像仪将保存当前的设置。

按菜单键激活主菜单，选择设置菜单下的时间设置子菜单，按确认键后弹出时间设置对话框。用户可自定义设置年、月、日、时、分、秒。按上下键选择不同的项目，按左右键修改项目内容。

！注意：当热像仪长时间搁置不用时，由于内部电池电量有限，系统时间在开机后可能需重新设置。

4.4.5 系统设置



按菜单键激活主菜单，选择设置菜单下的系统设置子菜单，按确认键后弹出系统设置对话框。用户可自定义设置语言、自动校正、LCD 亮度、快捷键、视频格式、关闭显示屏时间、关闭电源时间。按上下键选择不同的项目，按左右键修改项目内容。

- **语言：**系统可选 11 种语言：英语、西班牙语、法语、德语、意大利语、葡萄牙语、韩语、日语、俄语、简体中文和繁体中文。
- **自动校正：**选中“自动校正”，按右键，弹出“自动校正”模式对话框，可选“长时”、“短时”或“自定义”。其中“自定义”可设置自动校正间隔时间，“0”表示“关”，间隔时间可从 30 到 600 秒之间按秒设置。自动校正是为了提高热像质量和测温精度。
- **LCD 亮度：**用户可选 LCD 显示亮度：20%、40%、60%、80%、100%。
- **快捷键：**用户可自定义设置扳机键的功能，可定义的功能有激光、点测温、区域测温、保存或 IR/CCD。
 - **激光：** 打开或关闭激光瞄准器。
 - **点测温：** 增加或删除测温点。
 - **区域测温：** 增加或删除测温区域。
 - **保存：** 进行图像保存操作。
 - **IR/CCD：** 红外图像和可见光图像间切换。
- **视频格式：**用户可选视频输出格式，PAL 制或 NTSC 制。
- **关闭显示屏时间：**用户可选无、2、5、10 或 15 分钟。当在设置的时间内无任何按键操作时，热像仪将自动关闭显示屏，以节省电池电量。按电源开关之外的任意键，热像仪将重新开启显示屏。当选项设置为“无”时，表示不启用该功能。
- **关闭电源时间：**用户可选无、2、5、10 或 15 分钟。当在设置的时间内无任何按键操作时，热像仪将自动关闭总电源，以节省电池电量。当选项设置为“无”时，表示不启用该功能。当“关闭显示屏时间”启用时，关闭电源时间从关闭显示屏时间之后开始计时。

4.4.6 系统信息

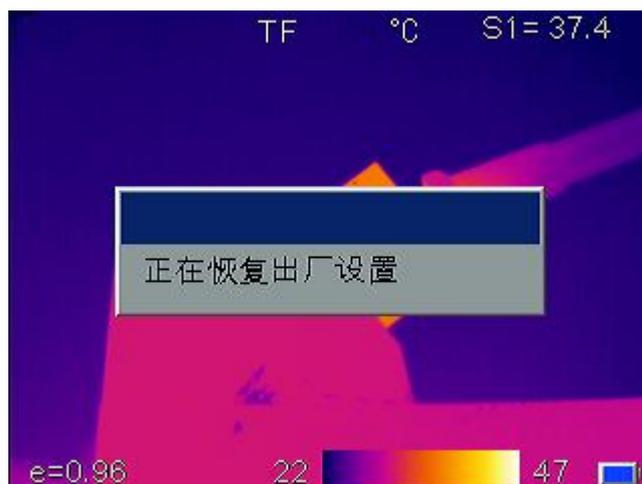


按菜单键激活主菜单，选择“设置”菜单下的“系统信息”子菜单，按确认键后弹出系统信息提示框，显示热像仪的型号、序列号、软件版本和发布时间。

4.4.7 出厂设置

本功能用于恢复出厂设置。按菜单键激活主菜单，选择“设置”菜单下的“出厂设置”子菜单，按确认键后弹出提示信息对话框，再按确认键系统将恢复出厂设置，按 **C** 键则退出此操作，不恢复任何数据。热像仪出厂设置参数表见附录 B。





！注意：恢复出厂设置后将删除所有用户自定义的参数。

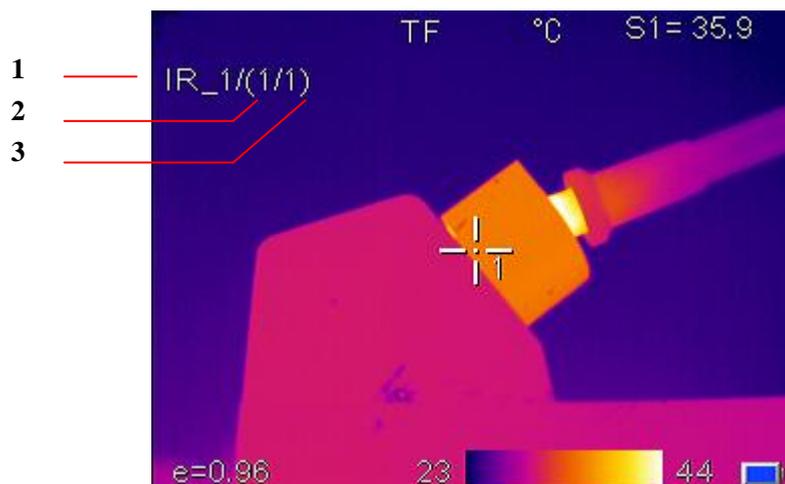
！注意：恢复出厂设置不会删除 TF 卡中保存的图像。

4.5 文件



4.5.1 打开

按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“打开”子菜单，按确认键后打开热像仪中存储的图像。图像打开后，按左右键切换图像；按 **C** 键，则返回活动模式。打开时从上次打开或最近保存两者中最后操作的那张图像开始显示。



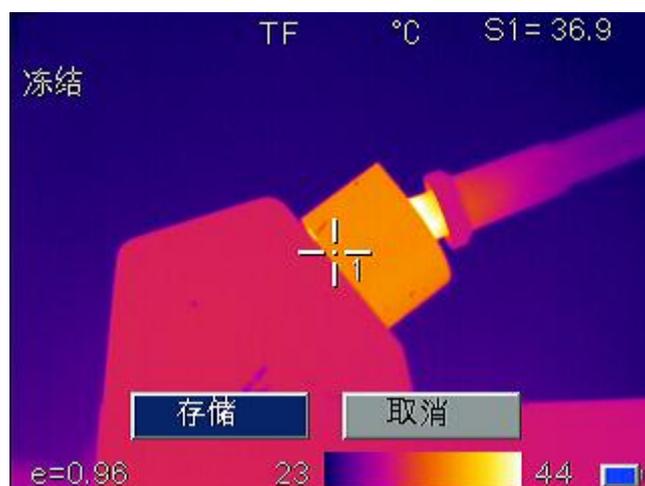
[1] 当前显示图像的文件名。

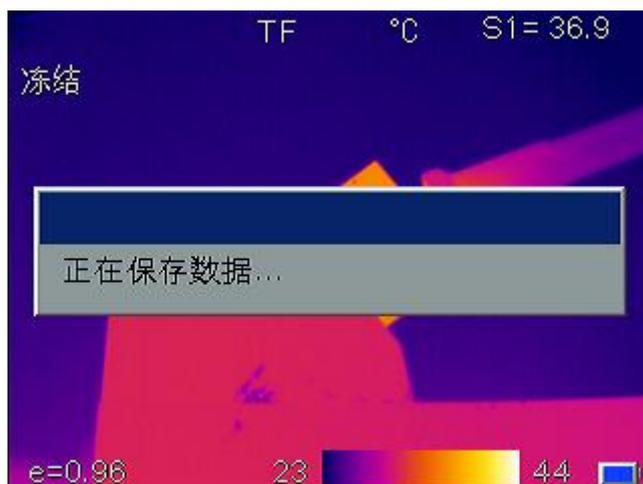
[2] 当前显示图像的序号。

[3] 存储的图像总数。

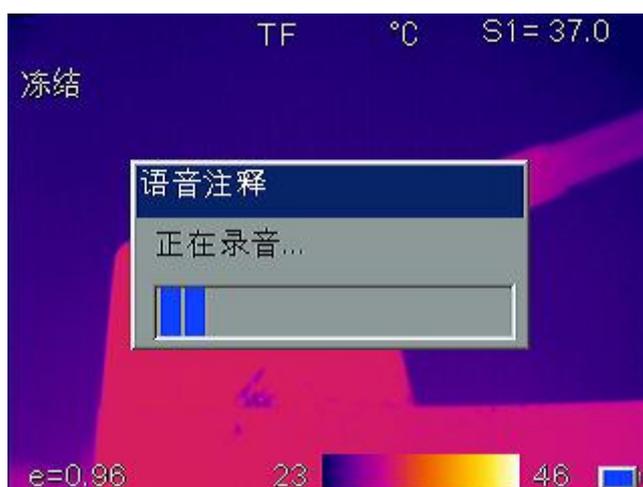
4.5.2 存储

“存储”子菜单与保存键功能相同，用于存储图片。按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“存储”子菜单，选择“存储”确认后将当前图像存储到 TF 卡，或选择“取消”确认后放弃保存，按 C 键也同样可以进行“取消”操作。存储图像时屏幕会显示“正在保存数据”。

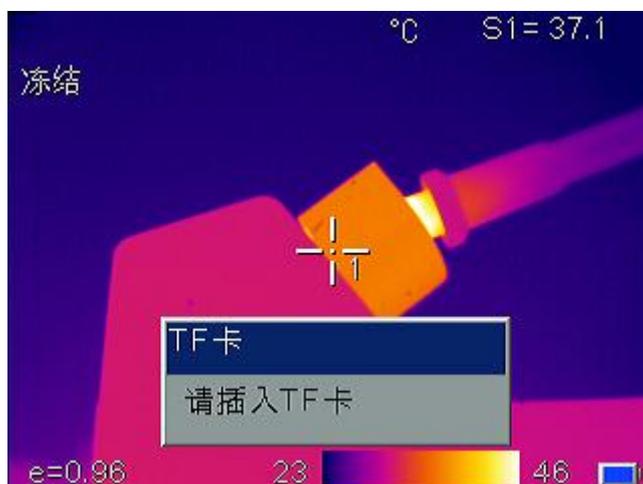




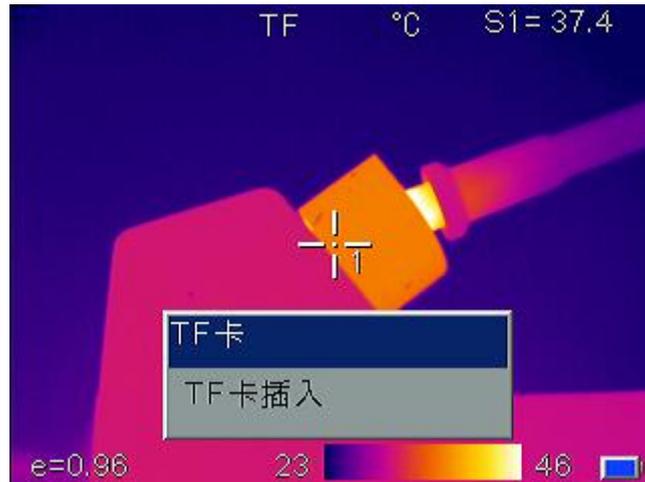
如果“存储设置”菜单中的“语音保存”设置为“开”，则开始录制语音注释，通过功能键面板上的内置麦克风录制声音。语音注释时单幅图像最长为 60 秒，录音过程中可随时按确认键停止录音。



*如果热像仪内没有插入 TF 卡，则会显示“请插入 SD 卡”。



当插入 TF 时，会提示“SD 卡插入”。



4.5.3 存储设置

存储设置可选择是否关联可见光图像或语音注释。按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“存储设置”子菜单，按确认键弹出存储设置对话框，按上下键选择不同项目，按左右键设置“开”或“关”。

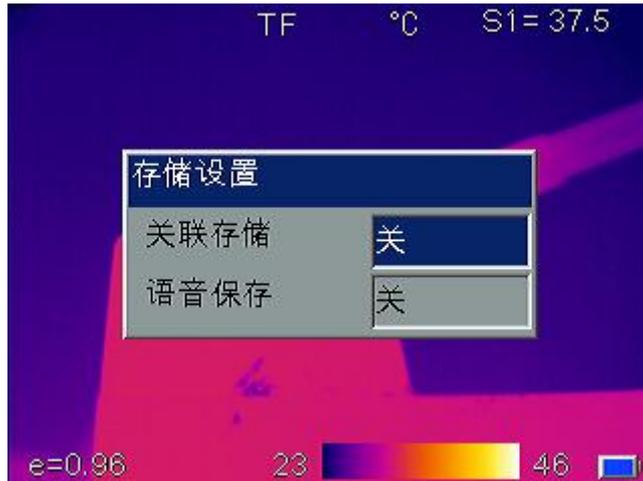
关联存储 - “关联存储”项设置为“开”，则每次保存时将同时存储红外和可见光图像；“关联存储”项设置为“关”，则只存储当前模式下的图像。

！ 注意：在可见光模式下，热像仪不进行自动校正，所以在此模式下保存的热像数据有可能不准确，故当“关联存储”设置为开时，应在红外模式下进行保存操作。

！ 注意：在关联存储模式下，菜单提示“关联存储可见光预览中请勿移动”，此时红外图像切换到可见光模式，用户确认可见光图像是否与红外图像一致，画面显示“是否存储”，确认后图像返回红外模式。

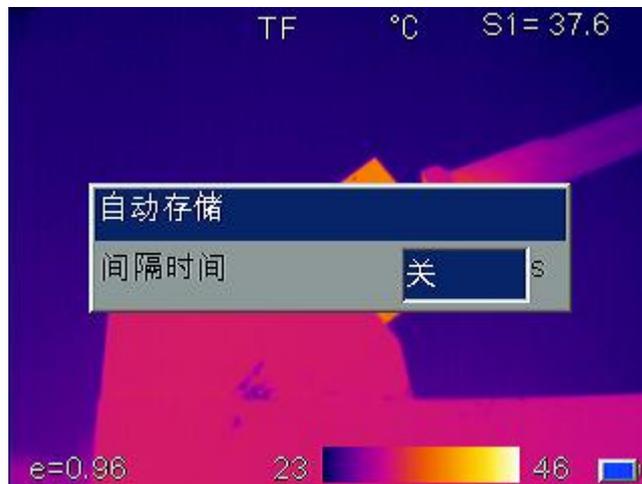
语音保存 - “语音保存”项设置为“开”，则在确认保存图像时开始录音；“语音保存”项为“关”，不进行录音。语音保存功能在自动存储时无效。

！ 注意：对已存储的图片可添加语音注释。设置“语音保存”为“开”，打开需添加语音注释的图片，选择“文件”菜单下的“存储”，即可开始进行语音注释，然后生成一张新编号的图像，原图像保持不变。



4.5.4 自动存储

自动存储可在设定的时间间隔下自动存储图像。语音保存功能在自动存储时无效。当间隔时间设置成 0 时关闭自动存储功能。开启自动存储功能时，时间间隔可从 10 秒到 3600 秒（1 小时）之间按秒设置。按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“自动存储”子菜单，按确认键弹出“自动存储”对话框，按左右键设置自动存储时间间隔，再按确认键激活自动存储，开始计时，热像仪将按设定的时间间隔自动保存图像。



4.5.5 删除

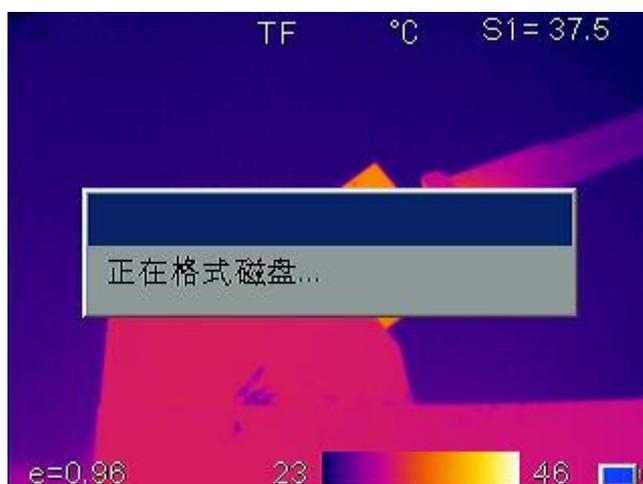
此功能用于删除存储的图像。在回放模式时，按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“删除”子菜单，按确认键后弹出文件删除提示框，按确认键，删除当前打开的图像，如果该图像有语音注释，则语音注释一并删除；按 **C** 键则取消删除操作。



! 小心： 删除前请确认图像已不需要或已备份，删除的图像将不能恢复。

4.5.6 格式化

此功能用于格式化 TF 卡。按菜单键激活主菜单，选择“文件”菜单下的“格式化”子菜单，按确认键后弹出格式化提示框，按确认键，进行格式化操作；按 **C** 键则取消格式化操作。



！ 小心： 请慎用格式化功能！ 格式化之前请确认所有文件已不需要或已备份，格式化后，热像仪中保存的所有文件将丢失且不可恢复。若通过 PC 端来格式化 TF 卡，请使用 FAT16 格式。

5 技术规格

项目		技术参数	
		C.A 71	C.A 73
探测器	类型	非制冷焦平面微热型	
	像素	160*120	384*288
	像元间距	25μm	
	波长范围	8-14μm	
	采样频率	50Hz	
	热灵敏度	0.06°C @30°C	
镜头	视场角	25°x19°	
	最近物距	10cm	
	调焦方式	手动调焦	
	扩展镜头	0.5x/2x, 可选	
	接口方式	卡口连接	
图像性能	空间分辨率	2.73mrad	1.36mrad
	电子变焦	2x	
	可见光摄像头	130 万像素, CMOS 模组	
	帧频	50HZ/60HZ, 可选	
	视频输出	PAL / NTSC, 可选	
图像显示	液晶显示屏	2.7" TFT LCD, 320*240, 彩色	
	调色板	11 种调色板可选	
	图像调整	自动/手动调整对比度、亮度	
	图像显示	红外图像与可见光图像可快速切换	
	图像处理	自动、手动	
测量	测温范围	-20°C ~ +350°C	-20°C ~ +650°C, 二档
	测温精度	±2°C 或 ±2% 读数范围, 取大值	
	测温校正	自动 (短时、长时、自定义时间) / 手动	
	测量模式	可移动点 (最多 4 点), 可移动区域 (最多 3 区域, 可选平均温度测量、最高/最低温度跟踪), 可移动线 (最多 2 线), 全屏最高/最低温度跟踪, 显示最多 5 组数据; 等温分析, 温差分析, 温度跟踪, 温度报警 (声音、颜色)	
	辐射率校正	0.01 至 1.0 可调 (增量为 0.01), 或从预定义材料列表中选择	
	背景温度校正	自动	
	大气透过率修正	自动, 根据输入的距离、环境湿度和环境温度	
	设置功能	日期/时间, 温度单位°C/°F/K, 语言	
图像存储	存储卡	2GB Micro TF 卡, 最高可支持 16GB	
	存储方式	手动/自动存储; 单帧红外图像、红外与可见光关联图像	
	热图像格式	JPEG 格式, 带红外原始测量数据	
	可见光图像格式	JPEG 格式	
	语音注释	60 秒 (随图像保存)	
电源系统	电池	可充电锂电池, 可更换	
	电池工作时间	连续工作 3 小时以上	
	充电方式	智能充电器充电或随机 (AC 电源适配器或 12V 车内电源) 充电	
	充电时间	随机充 1.5 小时大于 50% 容量	
	省电模式	自动休眠、自动关机	

接口	存储卡槽	Micro SD (TF) 卡座
	USB 接口	有, 数据传输
	电源接口	有 (DC12V)
	视频输出	有
其他	麦克风	内置
	蜂鸣器	内置
	激光定位器	红色, 1mw/635nm, 二级, IEC60285
	三脚架螺纹	1/4"-20-UNC
	扶手带	两侧均可安装
	镜头盖	有
	遮阳罩	有, 可选
环境参数	工作温度	-15°C ~ +50°C
	存储温度	-40°C ~ +70°C
	湿度	≤90%非冷凝
	防护等级	IP54
	抗冲击	25G, IEC68-2-29
	抗振动	2G, IEC68-2-6
	跌落	2 米
物理特征	外形尺寸	105x230x245mm
	重量	980g

如规格变化, 恕不另行通知

故障对策

使用热像仪时如果遇到问题，请先按下表进行检查排除。若无法解决，请联络本公司维修部门（400-887-1897）。

症状	原因及其解决方法
热像仪无法开机	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 热像仪关机保护。 →等待 10 秒后重新开机。
热像仪自动关机	<ul style="list-style-type: none"> ● 电池电力耗尽。 →更换电池。 ● 设置了关闭电源时间。 →此选项设置为“无”。
电池电量消耗太快	<ul style="list-style-type: none"> ● 环境温度太低。 ● 可充电电池未充满。 →对电池重新进行充电。 ● 可充电电池电量耗尽，且不能再充电。 →更换新电池。
无活动热像	<ul style="list-style-type: none"> ● 镜头盖未打开。 →打开镜头盖。 ● 处于冻结图像状态。 →按 C 键回到活动模式。
热像变黑白	<ul style="list-style-type: none"> ● 选择了黑白色标。 →选择正常色标。

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

附录 B

出厂设置参数表

表.1 测温设置参数表

参数	参数值	
	C.A 71	C.A 73
档位	-20 ~ 350°C	-20 ~ 650°C
倍镜	标准	
温度单位	°C	
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
等温温度	50.0°C
等温高度	1.0°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%
快捷键	激光瞄准
视频格式	NTSC
关闭显示屏时间	5 分
关闭电源时间	15 分



01 – 2015
Code C00204 – Ed 1

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH
Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica SA
C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

TALIA - Amra SpA
Via Sant' Ambrogio, 23/25 – 20846 Macherio (MB)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H
Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien
Tel: 01 61 61 9 61-0 - Fax: 01 61 61 9 61-61

SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB
Sjöflygvägen 35 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd
Unit 1 Nelson Court - Flagship Square - Shaw Cross
Business Park West Yorkshire - WF12 7TH
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) -
LEBANON
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

中国 - 上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司
上海市虹口区祥德路381号3号楼3楼
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC
Instruments**
200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035 Tel: +1
(508) 698-2115 - Fax: +1 (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr