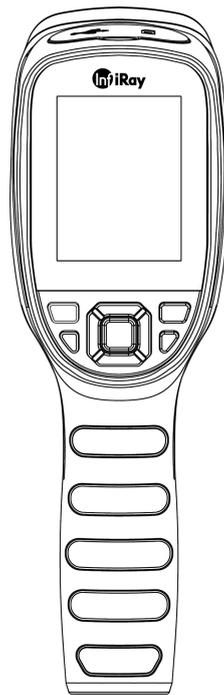




天枢 C 系列

手持式红外热像仪

用户手册 V1.0.3



烟台艾睿光电科技有限公司

www.iraytek.com

探索，感知未来

公司简介

艾睿光电专注于红外成像技术和产品的研发制造，具有完全自主知识产权，致力于为全球客户提供专业的、有竞争力的红外热成像产品和行业解决方案。主要产品包括红外焦平面探测器芯片、热成像机芯模组和应用终端产品。

公司研发人员占比 48%，已获授权及受理知识产权项目共 787 件：国内专利及专利申请 629 件（包括集成电路芯片、MEMS 传感器设计和制造、MatrixIII 图像算法和智能精准测温算法等）；国外专利及专利申请 18 件；软件著作权 101 件；集成电路布图设计 39 件。（数据统计时间截止至 2021 年 8 月）

公司产品广泛应用于医疗防疫、工业测温、安防消防、户外观察、自动驾驶、物联网、人工智能、机器视觉等领域。



目 录

1.责任声明	1
1.1 责任声明.....	1
1.2 版权.....	1
1.3 质量保证.....	1
2.安全信息	2
3.用户须知	3
3.1 校准.....	3
3.2 精确度.....	3
3.3 视频教学.....	3
3.4 文档更新.....	3
3.5 适用范围.....	3
4.客户服务	4
4.1 常见问题解答.....	4
4.2 下载.....	4
5.各型号差异功能对比	4
6.热像仪描述	5
6.1 相机部分.....	5
6.2 按键部分.....	6
6.3 连接器与存储卡.....	7
7.快速使用指南	8
8.用户界面	9
9.操作说明	10
9.1 开机和关机.....	10
9.2 保存图像.....	10
9.3 查看/删除图片.....	10
9.4 中心点测温.....	10
9.5 冷热点追踪.....	11
9.6 自定义点测量.....	11
9.7 图像模式.....	12
9.7.1 图像模式介绍.....	12
9.7.2 更改图像模式步骤.....	14
9.7.3 调色板.....	14
9.8 快门校正.....	15
9.8.1 快门校正介绍.....	15
9.8.2 快门校正操作.....	15

10.设置界面	15
10.1 测量参数.....	15
10.1.1 发射率设置.....	15
10.1.2 环境温度设置.....	16
10.1.3 距离设置.....	16
10.2 温度单位.....	16
10.3 高低温报警.....	16
10.4 拍照设置.....	17
10.4.1 拍照自动保存.....	17
10.4.2 定时拍照.....	17
10.5 测温档位.....	17
10.6 系统设置.....	17
11.应用场景介绍	18
11.1 仓库巡检.....	18
11.2 配电柜巡检.....	19
11.3 汽车后窗加热丝检修.....	20
11.4 暖通检修.....	21
12.结构图纸	22
13.FAQ	23
14.软件下载及固件更新	23
14.1 软件下载.....	23
15.清洁热像仪	24
15.1 清洁热像仪的外壳、线缆及其他部件.....	24
15.2 清洁红外镜头.....	25

1. 责任声明

1.1 责任声明

由艾睿光电制造的整机产品，从最初购买的交付之日起，在正常存放、合理使用及维修的前提下，都有两年的保修期，配件保修期为三个月。

本保修不可转让，不适用于任何因误用、疏忽、事故或异常操作条件而受损的产品。

本保修范围内的产品出现任何缺陷，不得继续使用或私自维修，以防进一步损坏。购买人须立即向艾睿光电报告产品缺陷，否则本保修将不适用。

若经艾睿检查，该产品或配件确有问题，用户可在保修期内联系艾睿售后服务部门，协商维修或退换该产品。

1.2 版权

©烟台艾睿光电科技有限公司 2020 保留一切权利。本手册全部内容，包括文字、图片、图形等均归属于烟台艾睿光电科技有限公司（以下简称“本公司”或“艾睿光电”）。未经书面许可，任何人不得复制、影印、翻译、传播本手册的全部或部分内容。

本手册仅作为指导使用。手册中所提供照片、图形、图表和插图等，仅用于解释和说明目的，与具体产品可能存在差异，请以实物为准。我们尽力确保本手册上的内容准确。本公司不对本手册提供任何明示或默示的声明或保证。

艾睿保留对用户手册进行升级的权力，如您需要最新版手册，请与我司联系。艾睿光电建议您在专业人员的指导下使用本手册。

1.3 质量保证

质量管理体系已按照 ISO9001 标准获得了认证。

我们保留未经事先通知而对任何产品进行修改或改进的权力。

2.安全信息



- 1.使用清洁液前，确保您阅读了所有适用的材料安全数据表(SDS)及容器上的警告标签。
- 2.禁止将产品放置在高于 85°C的高温环境或者低于-45°C的低温环境中。
- 3.禁止随意拆卸改装红外热像仪。



- 1.请勿在超出环境要求的条件下使用产品，具体使用环境要求参见产品参数表。
- 2.切勿将清洁溶液或类似的液体直接涂抹到热像仪、线缆或其他部件上。
- 3.清洁红外镜头时，请务必小心。镜头带有易受损涂层，使用纸巾等粗糙的物品或用力过度都可能会损坏该涂层。
- 4.无论是否有镜头盖，都不要将红外热像仪对向强光源或有激光辐射的设备，这会影晌热像仪的精度，还可能会损坏热像仪的探测器。

3. 用户须知

3.1 校准

为保证测温准确性，我们建议您每年校准一次热像仪，该工作可以通过艾睿光电或者第三方机构进行。

3.2 精确度

为获取非常精确的结果，我们建议您在打开热像仪之后，等待 5 分钟再开始测量温度。

3.3 视频教学

您可登陆艾睿官方网站搜索该产品的使用视频。

3.4 文档更新

我们的手册每年会更新多次，并且我们还会定期发布产品关键的更改通知。要访问最新的手册和通知，请访问艾睿官方网站。

3.5 适用范围

本手册适用于一个系列内所有的产品，这意味着该手册描述的部分功能可能不适用于某个特定型号产品。

4. 客户服务

4.1 常见问题解答

您可以在艾睿官网服务支持页面找到该型号产品的常见问题解答。

4.2 下载

您可以在艾睿官网（www.iraytek.com）下载以下内容：

产品资料

客户端

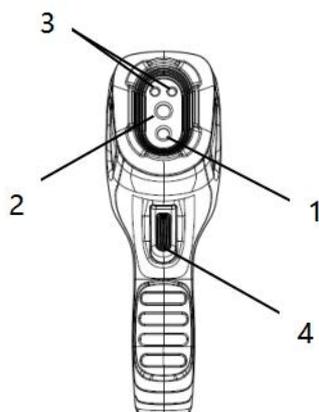
视频教学

5. 各型号差异功能对比

功能	C200SE	C200	C200PRO
红外分辨率	256×192	256×192	256×192
可见光像素	/	200W	200W
屏幕	2.8LCD (320×240)	2.8LCD (320×240)	2.8LCD (320×240)
NETD	40mK	40mK	40mK
测温范围	-20°C ~ +350°C	-20°C ~ +550°C	-20°C ~ +550°C
视场角	56°×42°	56°×42°	56°×42°
聚焦方式	免调焦	免调焦	免调焦
定时拍照	/	/	支持
温度报警	LED 闪光/屏幕提示	LED 闪光/屏幕提示	LED 闪光/屏幕提示
报警拍照	/	/	支持
测温模式	中心点/最高温/最低温	中心点/最高温/最低温	中心点/最高温/最低温 /3 个自定义点
USB 连接	U 盘模式	U 盘模式	U 盘模式、UVC 模式， 支持实时测温分析
电池续航	9h	11h	15h

6.热像仪描述

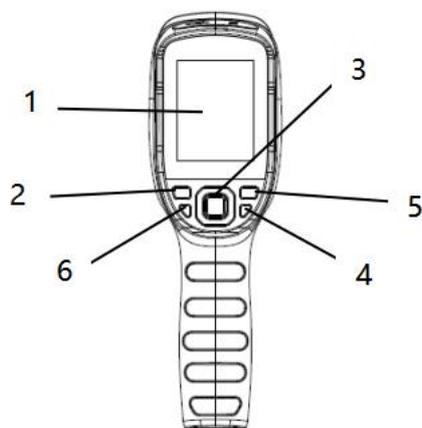
6.1 相机部分



序号	名称
1	数码相机
2	红外镜头
3	LED 灯
4	拍照扳机

表 6.1 组件介绍 (前视图)

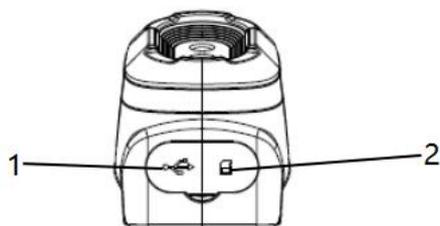
6.2 按键部分



序号	名称	功能描述
1	屏幕	
2	图库键	单击打开相册
3	导航键	单击上/下/左/右键在菜单、设置、图库内控制光标移动，进行选择 单击中间按键确认选择，中间按键也叫做确认键
4	电源键	长按开机/关机
5	返回键	单击取消操作或返回上一级
6	LED 键	长按开启/关闭 LED 灯

表 6.2 组件介绍 (后视图)

6.3 连接器与存储卡



序号	名称	描述
1	USB 接口	<ul style="list-style-type: none">● 使用 USB 线缆连接电源适配器充电;● 使用 USB 线缆连接电脑充电或传输数据;
2	SD 卡	<ul style="list-style-type: none">● 标准 MicroSD 卡, 标配 16GB, 用户可自行扩展, 最大支持 32GB;● 可取出 SD 卡, 配合读卡器, 向 PC 或其他设备传输数据;

表 6.3 连接器与存储卡

7.快速使用指南

请遵循以下步骤：

1.充电：

- 请使用 5V 1A 或 5V 2A 电源适配器和 USB 线缆为设备充电。
- 可使用配件中的 USB 线缆连接电脑为设备充电。
- 充电时，打开设备顶端的保护盖，将数据线的一端连接至设备的 USB TYPE-C 接口，另一端连接至适配器或电脑，即可为设备充电。

2.开机

长按电源键  开机。

3.寻找目标

将热像仪对准您感兴趣的物体。

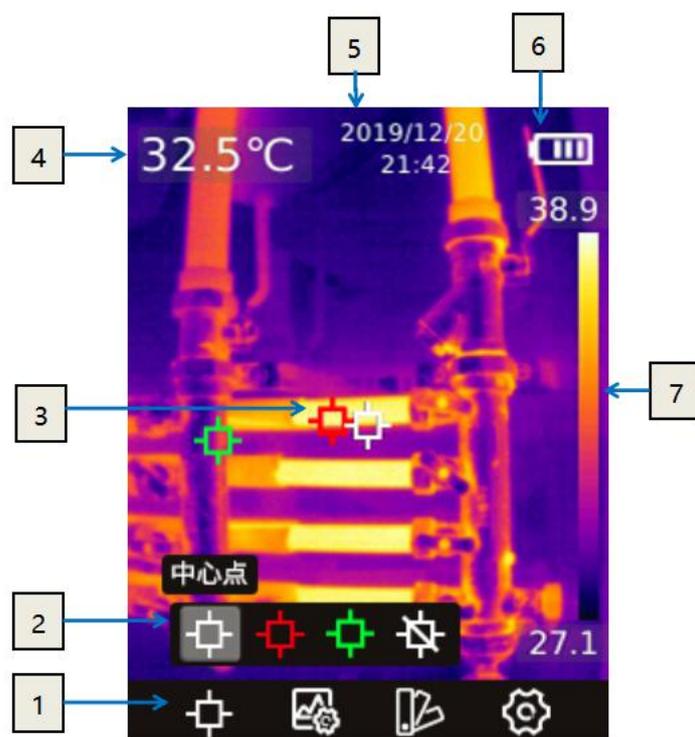
4.捕获图像

单击扳机键即可捕获图像。

5.PC 分析

下载热像仪客户端，启动客户端，使用 USB 线缆或 SD 卡，导入数据进行二次分析。

8.用户界面



序号	名称	描述
1	主菜单工具栏	可设置测量方式、图像模式、色板和设置
2	二级菜单工具栏	可设置具体的选项，如选择具体的某种色板
3	测温点	分为中心点、高温/低温点追踪、关闭测量点、自定义测温点
4	中心点温度	显示中心点的温度
5	日期与时间	显示日期和时间
6	电量	显示电池剩余电量
7	温度范围	显示当前画面中的温度范围

表 8.1 界面介绍

9. 操作说明

9.1 开机和关机

1. 关机状态下，长按电源键开机。
2. 开机状态下，长按电源键关机。
3. 若设备出现死机情况，则可以通过长按电源键进行强制关机。

9.2 保存图像

1. 自动保存模式下，单击扳机键，自动保存图片。
2. 手动保存模式下，单击扳机键后，手动选择保存图像或取消保存图像。
3. 产品配备的 16G SD 卡，可以保存约 7 万张图片。

注：自动/手动模式可以在设备设置选项中进行切换。

9.3 查看/删除图片

当您拍摄并保存了一张图片，它被存储在 SD 卡中，您可以按如下步骤随时查看已保存的图像：

1. 单击图库键，进入图库；
2. 使用导航键中的方向键来选择您要查看的图片；
3. 按确认键，进行图片的全屏查看；
4. 单击图库键或连续按返回键可返回热成像界面；

9.4 中心点测温

您可以使用点测温进行温度测量，测量结果将显示在屏幕左上角位置，参见 3.4 节。

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏。

2. 在工具栏中，选择“测量”选项，单击确认键，将显示二级菜单工具栏。
3. 在工具栏中，选择“中心点”选项，单击确认键，将开启中心点测温（默认开启），中心点的温度将显示在屏幕左上方。

9.5 冷热点追踪

您可以开启冷点/热点追踪，通过移动的点标识全屏温度最低点/最高点的位置：

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏。
2. 在工具栏中，选择“测量”选项，单击确认键，将显示二级菜单工具栏。
3. 在工具栏中，选择“高温点”或“低温点”，单击确认键，开启对应功能。

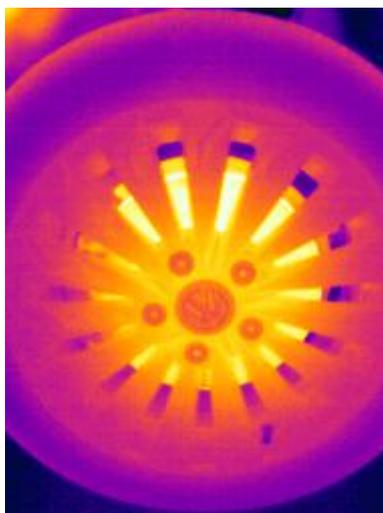
9.6 自定义点测量

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏。
2. 在工具栏中，选择“测量”选项，单击确认键，将显示二级菜单工具栏。
3. 在工具栏中，选择“自定义点 1”选项，在成像界面中通过导航键对自定义点进行位置移动，单击确认键进行放置位置确认，返回键取消放置。再次选择“自定义点 1”选项则关闭该自定义点显示功能。“自定义点 2”“自定义点 3”按相同方式进行操作。

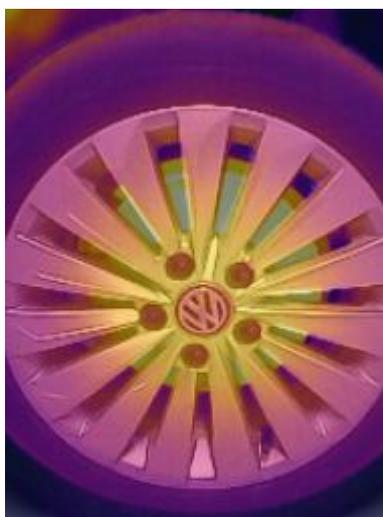
9.7 图像模式

9.7.1 图像模式介绍

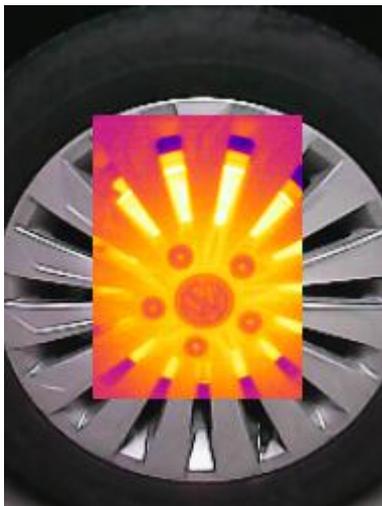
- 热成像：红外图像



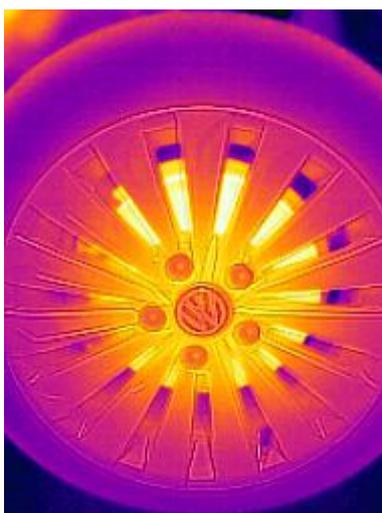
- 热融合：红外图像和可见光图像按一定比例融合的图像，在主界面可以通过左右导航键，调整红外与可见光的融合比例



- 画中画：可见光图像的中心叠加红外图像



- iMIX：物体边缘细节被增强的红外图像



- 数码相机：可见光图像



注：

(1)为了更好的双光图像效果，使用 iMIX、画中画、热融合模式时，需要您单独设置对齐距离，即热像仪到物体的大致距离。iMIX/画中画/热融合/数码相机模式下，请确保画面显示的温度与实物相对应。

9.7.2 更改图像模式步骤

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏；
2. 在工具栏中，选择“图像模式”选项，单击确认键，将显示二级菜单工具栏；
3. 在工具栏中，选择对应的图像模式，单击确认键，即切换至所选图像模式；

9.7.3 调色板

您可以更改热像仪中用于区分不同温度的调色板，一个合适的调色板可以帮助您更容易地分析图像。

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏；
2. 在工具栏中，选择“色板”选项，单击确认键，将显示二级菜单工具栏；
3. 在工具栏中，选择一个新的调色板，单击确认键即切换所选色板；

9.8 快门校正

9.8.1 快门校正介绍

快门校正用于补偿探测器像元的非均匀性或其他光学干扰带来的非均匀性。当画面效果较差时，可以进行快门校正，常见于环境温度变化较快的情况。

9.8.2 快门校正操作

在成像界面，单击返回键可进行一次非均匀性校正。快门校正时，画面会进行短时间冻结，此为正常现象。

10. 设置界面

10.1 测量参数

10.1.1 发射率设置

为了获得更精确的测量结果，您需要在每次测量前根据待测目标设置发射率。发射率是指物体的辐射能力与相同温度下黑体的辐射能力之比，它与物体反射率相对。相同目标温度下，目标发射率越高，意味着目标可以向外辐射更高比例的能量。

举例来说，人的皮肤发射率为 0.98，印刷电路板发射率为 0.91，更多发射率信息，您可参见包装内的快速入门指南，或从其他途径查询。

发射率设置：

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏；
2. 在工具栏中，选择“设置”选项，单击确认键，进入“设置”；
3. 在列表中选择“测量参数”，单击确认键，再选择“发射率”，进行发射率设置；

10.1.2 环境温度设置

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏；
2. 在工具栏中，选择“设置”选项，单击确认键，进入“设置”；
3. 在列表中选择“测量参数”，单击确认键，再选择“环境温度”，进行环境温度设置；

10.1.3 距离设置

不同距离会对测量结果造成不同影响。为准确测量温度，热像仪需要物体的距离信息以对结果进行补偿。

1. 在热成像界面，单击确认键，将显示主菜单工具栏；
2. 在工具栏中，选择“设置”选项，单击确认键，进入“设置”；
3. 在列表中选择“测量参数”，单击确认键，再选择“距离”，进行距离设置；

10.2 温度单位

设备支持摄氏度、华氏度、开尔文三种温度显示方式。

10.3 高低温报警

设备支持高低温报警功能，用户可以设定高温报警阈值、低温报警阈值，通过设置“开”、“关”选项进行报警功能的开启和关闭。在触发高低温报警后，画面中会出现图标进行提示。若打开“LED 报警”选项，报警时则同步进行 LED 灯闪烁提示。

报警自动拍照功能，可以设置报警自动拍照时间间隔以及拍照张数。打开此功能，触发高低温报警后，会按照设置的时间间隔进行拍照，达到设置的拍照张数后即停止拍照，并自动关闭此功能。下次使用时需重新开启。

10.4 拍照设置

10.4.1 拍照自动保存

打开此功能，拍照后会自动保存图片。

10.4.2 定时拍照

设备支持定时拍照功能，用户可自主设置拍照时间间隔和拍照张数。若打开此功能，会按照设置的时间间隔进行拍照，达到设置的拍照张数后即停止拍照，并自动关闭此功能。

10.5 测温档位

设备的测温范围为 $-20 \sim 550^{\circ}\text{C}$ ，为了保证成像效果及测温范围，将测温范围划分为

$-20 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 、 $100 \sim 550^{\circ}\text{C}$ 两档。用户可以根据使用条件，自主选择不同测温范围。

10.6 系统设置

在系统设置中可以查看本机相关信息，进行恢复出厂设置、格式化 SD 卡等操作。在“USB 模式”选项中，默认为 U 盘模式，电脑可以直接通过 USB 线缆访问设备中的 SD 卡。部分型号设备中提供了“USB 相机”选项，可以将设备中的画面实时投射到 PC 端软件进行显示、分析。

11.应用场景介绍

11.1 仓库巡检

借助 C 系列手持热像仪大视场角红外成像，仓库巡检人员可快速发现库内异常高温物件，及时采取相应措施，排除安全隐患。



仓库巡检

11.2 配电柜巡检

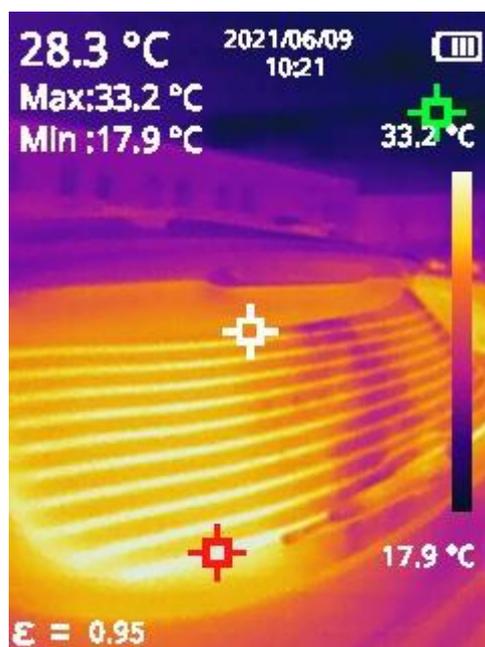
配电设备的温度分布情况可以直观地反应出设备的运行状态,接触不良或损坏均可能引发异常高温。通过 C 系列手持测温热像仪,巡检人员可及时捕捉异常,保障配电设备安全。



配电柜巡检

11.3 汽车后窗加热丝检修

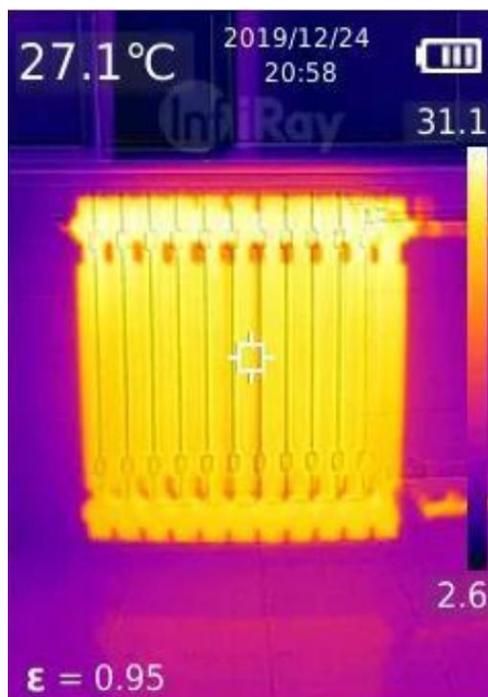
汽车后玻璃上的加热丝可以实现除霜除雾，尤其在雨雪天气情况下，保障了汽车驾驶的安全度。加热窗丝通过可见光无法看出加热丝的整体通断情况。通过 C 系列手持测温热像仪可以快速地对整个加热丝进行检测，分析加热丝是否有断裂。



汽车后窗加热丝检修

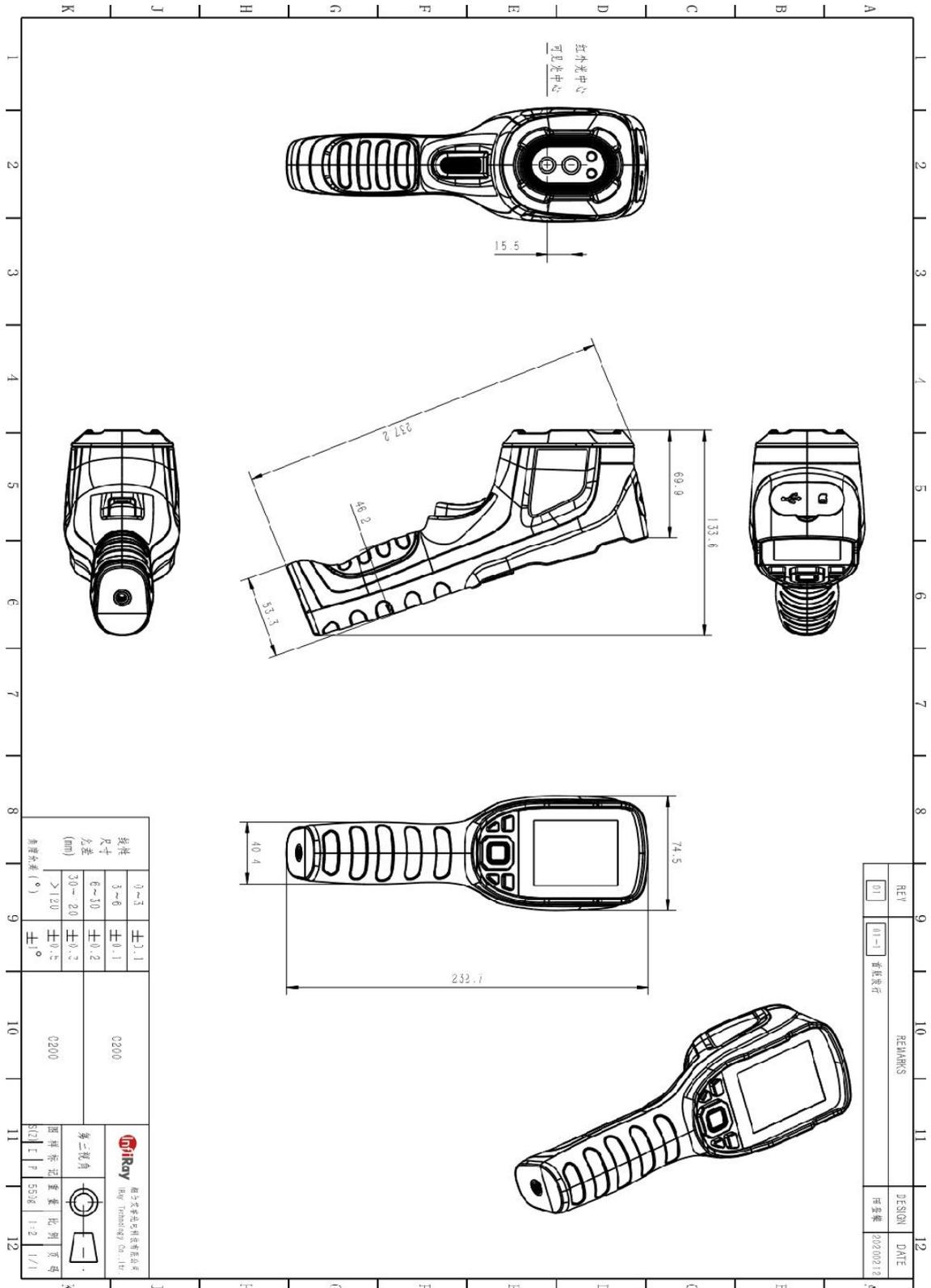
11.4 暖通检修

C 系列手持测温热像仪可以帮助暖通工程师全面捕捉被测管线的温度分布情况，快速发现异常点，做出准确的判断和定位，同时可有效避免盲目破拆造成的经济损失，提高服务质量，提升客户满意度。



暖通检修

12. 结构图纸



13.FAQ

1、测温与实际温度差别较大。

解决办法：测量目标需要对应相应的发射率；设备设置的距离参数应与实际保持一致。

2、无法连接上位机软件，实时预览画面。

可能原因：USB 模式未成功设置。

解决办法：修改 USB 模式为 USB 相机模式。

3、目标温度高于 150°C 时测温异常。

可能原因：测温挡位未切换。

解决办法：针对目标温度选择对应的测温挡位。

4、设备长时间未操作会自动关机

可能原因：打开了自动关机。

解决办法：针对实际使用情况设置，5min、10min、20min 以及关闭自动关机可选。

14.软件下载及固件更新

14.1 软件下载

1.登录艾睿官网：www.iraytek.com,进入“服务支持”-“产品支持中心”，找到“C 系列天枢手持红外测温热像仪”，点击进入“客户端”，可下载 C 系列手持 PC 客户端“IRPT_TAS.exe”。

2. 在 PC 上，遵循说明安装 IRPT_TAS。

3. 安装完成后，无需重启电脑，可预览设备拍摄的照片和视频、对红外图像进行二次分析并生成测试报告等。

14.2 固件更新

如设备需进行固件更新，请拨打技术支持热线 400-883-0800，并在产品应用工程师的指导下

进行更新。

15. 清洁热像仪

15.1 清洁热像仪的外壳、线缆及其他部件

清洁热像仪的外壳、线缆及其他部件	
清洁用液体	可以使用下列液体中的一种： <ol style="list-style-type: none">1. 温水2. 温和的清洁液
清洁工具	软布
清洁步骤	请遵循以下步骤： <ol style="list-style-type: none">1. 用软布蘸取清洁液。2. 拧干软布，挤去多余的清洁液。3. 使用软布清洁部件



注意

切勿将溶液或类似液体涂于热像仪、线缆或其他部件上，以防设备损坏。

15.2 清洁红外镜头

清洁红外镜头	
清洁用液体	可以使用下列液体中的一种： 1. 异丙醇浓度超过 30% 的商用镜头清洁液 2. 96% 浓度的乙醇 (C ₂ H ₅ OH)
清洁工具	脱脂棉
清洁步骤	请遵循以下步骤： 1. 用脱脂棉蘸取少量清洁液。 2. 挤压脱脂棉，挤去多余的清洁液。 3. 用脱脂棉轻轻擦拭镜头，脱脂棉只能使用一次，请勿重复使用。



注意

清洁红外镜头切勿过于用力。这可能会损坏镜头的抗反射涂层。

服务，从芯开始

24 小时热线:

400-998-3088

技术支持热线:

400-883-0800

定制化服务



通过艾睿官网 (<http://www.iraytek.com>) 获取更多的产品信息