

TiX870, TiX875, TiX880, TiX885, TiX875U, TiX885U, TiX1060, TiX1080 Thermal Imagers

用户手册

11/2023 (Simplified Chinese) © 2023 Fluke Corporation. 保留所有权利。技术指标如有更改, 恕不另行通知。 所有产品名称均为其各自公司的商标。

有限保证和责任限制

在正常使用和维护条件下,Fluke 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题。保证期为从产品发货之 日起两年。部件、产品修理和服务的保证期限为 90 天。此项保证的对象仅为原始购买者或者 Fluke 授权代理商的 最终使用客户,并且不适用于保险丝、普通电池或者 Fluke 认为由于意外的或不正常的工作或管理状况而错误使 用、经过改动、疏忽管理、受到污染或损坏的产品。Fluke 公司保证软件能够在完全符合性能指标的条件下至少 操作 90 天,而且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。福禄克不保证软件没有错误或工作中无中断。

Fluke 授权代理商应当只将此种对新的和未使用过的产品的保证延伸到最终使用客户,但无权代表福禄克做出更高的或不同的质保条件。只有从 Fluke 授权的销售渠道购买的产品或者当购买者已经支付了适当的国际价格时才能获得这种保证支持。当从一个国家购买的产品送到另一个国家进行修理时,Fluke 保留向购买者开具发票收取修理/更换零件进口费用的权利。Fluke 公司的保证责任是有限的,Fluke 公司可以选择是否将依购买价退款、免费维修或更换在保证期内退回到 Fluke 公司授权服务中心的有缺陷产品。

为获得保修,请与您最近的 Fluke 授权维修中心联系以得到返修授权信息。然后将该产品发送到该维修中心,提供故障说明、并预付邮资和保险费(目的地交货)。Fluke 不承担运输中损坏的风险。在保修之后,产品将被寄回给买方并提前支付运输费(目的地交货)。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生,包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障;或是由于机件日常使用损耗,则 Fluke 会估算修理费用,在获得买方同意后再进行修理。在修理之后,产品将被寄回给买方并预付运输费;买方将收到修理和返程运输费用(寄发地交货)的帐单。

这种保证是购买者唯一的和专有的补救方法,并且可代替所有其它的保证条件、表述或默许的条款,包括但不限于任何默许的保证条件或者为某种特定目的的商品性或适应性。FLUKE 对于由于任何理论原因引起的、任何特别的、间接的、意外的或后果性的损坏或丢失,包括数据丢失,都不承担责任。

由于某些国家或者州不允许对默许保证条款的限制,不允许排斥或者限制意外的或后果性的损失,对这种保证的 限制或排斥可能不适合于每一位购买者。如果本保证的任何条款被法院或其它的决策主管裁判机构判定为无效或 不可实施,则这种判定将不影响任何其它条款的有效性或可实施性。

11/99

Fluke Corporation P.O.Box 9090 Everett, WA 98206-9090 U.S.A.

目录

标题

页码

概述1
产品概览1
联系 Fluke 公司1
安全须知
熟悉产品2
标准包装2
操作特性4
组成部件及控制开关
连接接口及电源
可旋转镜头
触摸屏g
屏上信息
基本操作20
打开和关闭热像仪
对焦21
捕获和保存图像
热像图数字缩放
系统菜单22
拍摄模式
单帧拍摄
帧间隔录制
定时拍摄
测量设置
发射率
反射温度
环境温度
相对湿度

测量距离	
透射率	
基准温度	
图像模式	
画中画模式	
测量工具	
添加 ROI	
ROI 操作	
温差计算	41
声音报警	
非辐射视频	
设置	
区域智能温宽调节	
使用 TWB 高温差均衡成像技术	
TFocus 复合调色聚焦成像技术	
热像图/视频分析	
热像图	51
画中画	
全辐射热像视频	
为热像文件扫码自动命名	
添加注释	
语音注释	
文本注释	
标签注释	
SmartView IR 软件	
下载和安装 SmartView IR 软件	
实时查看和录制全辐射热像视频流	
导入与保存热像文件	
附件	
可更换镜头	60
维护	61
清洁产品	61
镜头维护	61
电池维护	
电池充电	
产品弃置	
无线电频率	
技术指标	64

概述

产品概览

Fluke TiX800/TiX1000 系列热像仪(以下统称为"本产品"或"热像仪")为专家级诊断型热像仪,适用 于多种应用领域。这些应用包括设备故障检测、诊断、预防性和预测性维护、建筑缺陷诊断和能效评 估、以及各行业的产品研发或科学研究。

Fluke TiX800/TiX1000 系列专家级诊断型热像仪在工业级高清 OLED 触摸屏上显示热图像。热像仪可将图像保存至内部闪存或者可插拔的 SD 存储卡。支持 PC 端 USB 接口连接热像仪 Type-C USB 2.0 高速接口,可将保存的图像和存储在闪存或存储卡中的数据传输至 PC,或通过 HDMI 接口将全辐射热像视频实时传输至显示器、电视机或其他视频显示设备。

Fluke TiX800/TiX1000 系列专家级诊断型热像仪配备有 SmartView IR 专业热像分析软件。SmartView IR 是具有热像图分析、全辐射热像视频分析以及专业热像报告功能的高性能的专业热像分析软件。

Fluke TiX800/TiX1000 系列专家级诊断型热像仪使用可充电智能锂离子电池供电。

联系 Fluke 公司

Fluke Corporation 的业务覆盖全球。如需获取本地联系信息,请访问我们的网站: <u>cn.fluke.com</u>(中文) 或 <u>www.fluke.com</u>(英文)。

要注册您的产品,查看、打印或下载最新的手册或手册增补,请访问我们的网站。

Fluke Corporation P.O. Box 9090 Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

安全须知

本产品随附的安全须知文件(印刷版)以及网站 www.fluke.com 上均提供了"一般安全须知"。在适用的情况下,还会列出一些更具体的安全须知。

警告表示可能对用户造成危险的状况和操作。小心表示可能对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

\Lambda 小心

热像仪在极端环境温度下存放和/或连续运行会造成仪器运行临时中断。在这种情况 下,先使热像仪状态稳定(冷却或预热),然后再恢复操作。

熟悉产品

本手册对多个机型的功能进行了解释说明。由于不同的机型有不同的功能,因此手册中有的信息可能不适用于您的热像仪。

标准包装

为了防止在装运过程中损坏,该产品采用特别设计的包装箱装运。请仔细检查产品是否有损坏,并将任何损坏情况告知承运人。

在产品开箱时,请检查表1中所列的标配设备,并检查装箱单上所列的其它已订购部件。如发现有任何部件短缺,请告知购买地或最近的Fluke技术服务中心。

图 1 和表 1 所示为产品的标配设备。可选附件请参见 附件部分。



图 1. 标配设备

表 1. 标配设备

项目	说明	数量
0	手腕带	1
2	热像仪主机	1
3	镜头,标准镜头(己安装)	1
4	镜头保护盖(可拆卸)	1
5	颈带	1
6	USB-SD 读卡器	1
0	交流适配器	1
8	双座电池充电基座	1
9	可充电锂电池,BP1000	3
0	随机文档,含安全须知、快速参考指南、合格 证、产品保修卡各一	1
	Type-C USB 线缆, 1 米	1
土土山	HDMI 高清视频连接线,1 米	1
小你山	高速 SD 存储卡, 128 GB	1
	硬质便携箱	1

操作特性

本部分介绍产品的各个组成部分及显示屏的位置和功能。请在操作产品之前,仔细阅读本部分内容。

组成部件及控制开关

热像仪的组成部件及控制开关请参见图 2。表 2 所示为各个组件的特性和功能。



图 2. 产品组成及控制开关

表 2.	产品组	成及控	制开关
------	-----	-----	-----

编号	部件	说明
1	腕带	方便携带和使用舒适度。
2	腕带固定接口	随产品提供一根腕带,可通过该接口固定。腕带可有效提高手持稳定度和 舒适度。
	AF	实时图像画面,点击自动调焦键,设备会自动执行对焦,呈现清晰热像 图。另请参见 <i>对焦</i> 部分。
IJ	AF(自动对焦)键	
		在不同的拍摄模式下,该按键的作用稍有不同:
	图像捕获键	单帧拍摄模式:
		1. 实时图像画面下,轻按1次,进入冻结画面状态。
		 在冻结画面状态下,再轻按1次,将热像图保存到指定的储存介质(请参见 <u>没置</u>部分)。
		帧间隔录制模式:
		1. 实时图像画面,轻按1次,启动录制。
4		 录制全辐射小视频期间,再次轻按1次 键,则停止录制,冻结画面;此时可回放观看。
		 再次轻按1次,或触屏保存按钮,将缓存中的视频文件保存到指定的存储介质。
		定时拍摄模式下:
		1. 轻按 1 次 , 启动定时拍摄。
		 定时拍摄期间,轻按1次,进入定时拍摄画面冻结状态。
		 在定时拍摄画面冻结状态下,再次轻按1次,将定时 拍摄的热像文件保存到指定的储存介质(请参见设置部分)。
A	可旋转镜头	180°可旋转镜头。请参见
		可旋转镜头部分。
6	红外镜头手动对焦环	可以手动顺时针或逆时针旋转聚焦环,保证热像仪的成像清晰度。
7	红外镜头	可更换红外镜头组件,标配标准镜头。详细信息请参见附件部分。
8	镜头盖	翻盖式镜头盖。
9	LED 照明灯	黑暗环境下便于目标识别。

表 2. 产品组成及控制开关 (续)

编号	部件	说明
•	可见光相机镜头	500 万像素。
1	激光指示器	便于用户快速对准测试目标。
12	颈带固定接口	随产品提供一根颈带,可通过该接口固定。
•		正常工作时,电源指示灯熄灭。
E	电源指示灯	息屏待机状态/重启关机过程中,电源指示灯显示黄绿色。
14	电源开关/返回键 ❶	 电源开关 - 长按 ● 2 秒钟,可将产品开机或依据屏幕提示操作将产品重启、关机或置于待机状态。 - 在产品待机状态下,短按该●,产品将启动。 - 开机熄屏状态下,短按该●,唤醒屏幕显示。
		返回上级菜单。在冻结图像界面,短按该 一 ,将返回至实时画面屏幕。 根据当前所在的屏幕,返回键与屏幕上显示的按钮 < 或 ¥ 具有相同 功能(有些情况下,可能需要按两次)。
		在视频记录屏幕中,该按钮无效。
15	导航键	短按上、下、左、右箭头键,可在屏幕上移动光标。
G	确认键	 短按导航箭头中间的确认键,即选中当前光标所在位置的选项。 在系统菜单屏幕中,短按该按钮将调出对应的子菜单或激活当前所选功能。 在主屏幕中按确认键,将调出系统菜单(与按钮 ••• 具有相同功能)。关于系统菜单的详细信息,请参见<i>系统菜单</i>部分。 在图库屏幕中,短按该按钮将调出与光标所在位置的图片相关的功能,其中包括"分析文件"(选中视频时为"播放")、"文件属性"和 "删除"。关于图库的更多信息,请参见<i>图库</i>部分。 在视频记录屏幕中,该按钮无效。
Ð	麦克风	用于录制语音注释。
18	OLED 触摸屏	触摸屏
19	扬声器	可用于回放音频文件或语音注释,以及发出高/低温超限报警提示音。

连接接口及电源



热像仪的底面部分请参见图 3。表 3 所示为底面各个组件的特性和功能。

图 3. 产品底面图

表 3. 产品底面

编号	部件	说明
1	接口保护盖	
2	HDMI 接口	高清视频接口,mini HDMI。
3	Type-C USB 接口	Type-C USB 2.0 接口
4	电池舱盖	
5	SD 卡槽	标准 SD 储存卡卡槽
6	三脚架安装孔	标准三脚架螺纹孔 UNC ¼"-20 接口,可直接连接三脚架。

可旋转镜头

系列热像仪具有 180°旋转镜头,可任意角度捕获图像。

关于如何正确操作 Fluke 便携式热像仪的建议和示例,请参见 8 4 示例。



图 4.180°可旋转镜头

注

将视图调整为适合您的工作姿势。

触摸屏

显示屏分为三个区域:中间为**主显示区**,左右两侧分别有一个包含4个触摸按键的**快捷菜单区**,以及叠加在主显示区下方的**系统菜单区**。如图5所示。



图 5. 显示屏

表 4. 显示屏

编号	部件	说明
0	快捷菜单区	位于屏幕左右两侧,提供了常用设置的快捷方式,用于更改参数或选择功 能和选项。
2	屏上信息	请参见系统菜单部分
3	主显示区	是显示屏的主要显示区域,用于显示视频/图片。此外,当前测量数据、环 境数据以及设备的状态信息等以 屏上信息 的形式显示在主显示区。主显示 区依当前工作模式及位置不同而显示不同内容,具体信息将在下文的相关 章节中详细介绍。
4	系统菜单区	叠加在主显示区底部。当点击系统菜单按键时,根据操作环境的不同,可能会弹出一行或两行的系统菜单。关于系统菜单区的详细信息,请参见 <i>系统菜单</i> 部分。

TiX870, TiX875, TiX880, TiX885, TiX875U, TiX885U, TiX1060, TiX1080 用户手册

主显示区



注

屏上信息并非总是全部显示,用户可自定义显示的信息。详细信息请设置部分。

表 5. 屏上信息

项目	说明
_	屏上信息显示
1	根据系统设置,可显示全局最高(Max)、最低(Min)和平均(Avg)温度,以及用户添加的测量分析的 点、线和框温度。
9	蓝牙状态
9	蓝牙开启状态。开启后,如果蓝牙耳机已连接,则显示蓝牙耳机图标(耳机中间是蓝牙扶符号)。
9	GPS 状态
Ð	GPS 位置信息开启状态。详细信息请参见 设置部分。
•	电池电量百分比
4	关于电池的详细信息请参见电池维护和电池充电部分。

表 5. 屏上信息 (续)

项目	说明
	电池电量指示
5	电池剩余电量显示(电量低于 20%时,颜色显示为红色)。关于电池的详细信息请参见 电池维护和 电池充电部分。
•	色带温宽上限
U	色带显示的温度最高值。详细信息请参见和 <i>设置</i> 部分。
9	超像素状态
•	超像素功能开启状态
•	激光瞄准器状态
•	激光指示器开启状态
•	HDMI 状态
	HDMI 高清视频接口开启状态
A	数码相机状态
•	数码相机开启状态
A	色带温宽
•	色带显示(显示温度的高低与色带颜色的对应关系)
Ð	色带温宽下限
•	色带显示的温度最低值
ß	测温参数
•	相关测温参数显示。详细信息请参见 <i>测量设置</i> 部分。
A	最高温度点位置指示
•	全屏最高温度点位置(红色正三角光标)
	系统菜单按键
15	进入系统菜单,其中可设置拍摄模式、图像模式、测量设置、报警以及系统设置等。
	关于系统菜单的详细信息,请参见 <i>系统菜单</i> 部分。
16	最低温度点位置指示
	全屏最低温度点位置(蓝色倒三角光标)
Ð	时间和日期
•	当前时钟日期和时间显示

快捷菜单区

按键区的触摸键用于更改参数或选择功能和选项,如图 7和 表 6 所示。所示为快捷菜单区各个组件的特性和功能。



图 7. 屏幕按键区

表 6. 触摸按键功能

项目	说明
0	屏上信息
	通过该按键,用户可显示或隐藏屏上信息。
	详细信息请参见 图 6 和 表 5 部分。
	NUC
2	非均匀性校正
	点击 NUC 图标,执行非均匀性校准功能。详细信息请参见 <i>非均匀性校正(NUC)</i> 部分。
3	测量工具
	热像仪提供一套丰富的测量和分析工具。详细信息请参见测量工具部分。

项目	说明
	(
4	系统设置
	点此 🙆,进入系统设置界面。关于系统设置的详细信息,请参见 <i>设置</i> 部分。
	1 Ca
	温宽模式
5	在自动温宽和手动温宽模式之间切换。
	关于温宽的详细信息,请参见 <i>温宽模式</i> 部分。
6	激光瞄准器
Ŭ	点击并保持按下 <u>承</u> ,激光器指示器点亮;放开图标后,激光指示器关闭。请参见 <u>激光瞄准器</u> 部
	分。
	83
1	调色板
	进入调色板快速切换子菜单,可选择调色板、设置颜色报警(等温线)。
	关于调色板的更多信息,请参见 <i>调色板</i> 部分。 ————————————————————————————————————
8	图库
•	进入图库,浏览或分析热像图片或全辐射热像小视频。
	关于图库的使用方法,请参见图库部分。
	系统菜单按键
U U	通过系统菜单区域,可设置拍摄模式、测温参数、图像模式、测温区域、声音报警、非辐射视
	一

表 6. 触摸按键功能(续)

屏上信息

打开或关闭屏上信息

在屏幕上轻触屏上信息图标 🐻,即可一键显示或隐藏全部屏上信息。

屏上信息图标中间为黄色([[]●])时,实时显示悬浮在实时画面上的屏上信息;图标中间为白色([[]●])时, 隐藏画面信息状态。

用户可自定义屏上信息显示,具体操作方法请参见*设置*部分。

非均匀性校正(NUC)

非均匀性校正(NUC)是针对场景和环境变化时发生的微小探测器漂移进行调整。一般情况下,热像仪自身的热量会干扰其温度读数,为了提高精度,热像仪会测量自身光学器件的温度,然后根据这些温度来 调整图像。NUC 为每个像素调整增益和偏移,生成更高质量、更精确的图像。

在启动时、在更改测量范围时或者在环境温度变化时, NUC 会自动执行。

在您需要执行关键测量期间,NUC也可以手动执行。例如,开始录制全辐射热像视频之前,您可能需要执行手动校准,提高测温精度。

温宽模式

热像仪提供自动温宽(《》)和手动温宽(《》)两种模式。

自动温宽时,宽温的上限或下限即全局的最高温或最低温,自动调节。

手动温宽启动时,色带上下端温度数值的背景显示为灰色,处于可调节状态,色带上下端温度数值无灰 色背景时,处于锁定状态;点击温度数值,可切换成锁定或调节状态。如图 8 所示。

提示

在设置为手动温宽(《》)模式时,如果屏幕上未出现滚轮,请检查屏上信息设置,使其 处于打开(101)状态。关于屏上信息的设置,请参见快捷菜单区 部分。



图 8. 手动调节温宽

手动调节温宽:

- 1. 轻触温宽图标,使其显示为 🐼,切换为手动温宽模式。
- 2. 根据需要,点击上限和/或下限温度数值,使其背景显示为灰色。
- 3. 在屏幕左侧色带上上、下滑动滚轮,即可调整相应的上限和/或下限。
- 4. 色带上、下限温度值均为灰色背景时,可同时调整温宽上、下限温度数值。
- 5. 色带上限温度值为灰色背景而下限值无背景色时,可调节上限值,下限值保持不变。
- 6. 色带下限温度值为灰色背景而上限值无背景色时,可调节下限值,上限值保持不变。
- 7. 色带上、下限温度值均无灰色背景时,为锁定状态,上、下限值均不可调节。 关于最小温宽的详细信息,请参见*技术指标*部分。

激光瞄准器

长按激光瞄准器按键,开启激光瞄准器,定位测温目标;松开此按键,自动关闭激光指示。

激光器打开时,激光器图标为蓝色(<u>(</u>),同时屏幕上显示激光打开状态指示(<u>)</u>,激光器关闭时,图标为白色(<u>(</u>))。

▲▲ 警告

为了防止眼部损伤或人身伤害:

- 请勿直视激光。请勿将激光直接对准人或动物或从反射面间接照射。
- 请勿拆开产品。激光束会危害眼睛。请仅通过认可的技术服务站点修复产品。

调色板

通过调色板功能,可选择调色板和设置颜色报警(等温线)。

选择调色板:

- 1. 轻触右侧按键区的调色板图标 🔢。屏幕上的系统菜单区显示调色板菜单,其中显示的调色板包括
 - 铁红([3)
 - 彩虹(13)
 - 黑白(3
 - 藍色(
 IS)

提示

热像仪屏幕上可以显示关于各个按钮的提示信息。如需查看提示信息,请使用热像仪 顶部的导航键 ① 在按钮间移动光标,屏幕上即显示当前按钮的功能/状态提示。如 下图所示。



 从调色板菜单中直接选择某个调色板,轻触其图标;或者轻触"更多"图标 :。屏幕上显示全部 的调色板选项。

- 3. 如需反转颜色的调色板,请轻触屏幕右上角的反转颜色图标 48。所有调色板的颜色都将被反转。
- 4. 直接轻触选中所需的调色板返回主界面,或者轻触屏幕左上角的返回键(<)。

等温线功能开启/关闭

利用等温线(颜色报警)功能,可设置高温报警和低温报警两种颜色报警模式。

设置颜色报警:

- 1. 轻触右侧按键区的调色板图标 🔢。
- 2. 在色板菜单中,轻触颜色报警按钮 🔶 ,启动颜色报警模式。
- 3. 连续点击颜色报警按键,可切换高温和低温报警模式或关闭颜色报警模式。
- 4. 当图标为

 → 时表示开启高温颜色报警模式。如

 Ø 所示。

 滑动右侧温度标尺,调节高温颜色报警阈值,默认高于温度阈值的区域显示为某种固定的颜色(取决于当前所选的调色板)。
- 5. 当图标为
 → 时表示开启低温颜色报警模式。
 滑动右侧滚轮,可调节低温颜色报警阈值,默认低于温度阈值的区域显示为绿色。
- 6. 轻触显示屏其他任意区域,退出调色板设置菜单。
- 7. 轻触颜色报警按钮,图标为空心(◆)时,退出颜色报警模式。



图 9. 颜色高温报警

注

开启等温线报警时,不可更改温宽模式。此时若点击温宽模式图标 🧔 或 🐼,屏 幕上将提示用户确认是否关闭等温线模式。选择"关闭等温线",则退出等温线模 式,并更改温宽模式;选择"取消",则返回,不更改温宽模式。

图库

用户可通过图库浏览或分析热像图或全辐射热像小视频。

图库内保存的热像文件命名格式可通过图库左侧缩略图的底部名字来识别,共有以下6种;

- 红外热像图; IR_日期_序列号.jpg
- 画中画图像: Mix_日期_序列号.jpg
- 可见光图像: IMG_日期_序列号.png
- 可见光视频: VD_日期_序列号.mp4
- 全辐射热像小视频: Video_日期_序列号.is5
- 非辐射热像小视频: VD_日期_序列号.mp4



图 10. 图库

表 7. 图库操作

项目	说明
•	拍摄日期
V	图库中的图片和视频按拍摄时间排序。
•	缩略图
9	以缩略图形式显示的图片和视频。
	操作按钮
	依据当前所选图像和视频的类型不同,可能会显示以下部分操作按钮:
	- 承 蓝牙传输
	- 又按标签筛选
3	- 🐼 本机分析
	- 信息
	- 刪除
	- 図 可见光图像
	- 图播放
4	当前选中的图像或视频预览。

浏览和选择图片:

- 1. 轻触右侧按键区的图库图标 🗖。屏幕上打开的图库如图 10 所示。
- 2. 图库左侧为热像图或热像视频预览和选择区域,点击预览图可选择热像文件,或者利用热像仪上的 的左、右导航键选择需要分析和编辑的热像文件。在右侧预览图上双指张开、捏合即可缩放图片。

图库操作

在图库中,用户可执行以下操作(根据所选热像文件的不同,可能只能执行部分操作):

- **৵ 蓝牙传输**。轻触该图标,向其他蓝牙设备发送当前选中的热像图/视频。该功能需要开启蓝牙且 蓝牙耳机未连接,请参见*设置*部分。
- **v** 标签筛选。轻触图标进入搜索页面,然后在其中选中某个或多个标签。图库将自动筛选出带有 该标签的热像文件。有助于快速查找所需的热像文件。标签的添加和编辑请参见标签注释部分。
- 本机分析。在热像仪上对图像进行分析。关于热像分析的详细信息,请参见.热像图/视频分析部分。
- ⑦ 信息。显示图片详细信息,包含拍摄时间、文件类型、文件大小、分辨率、储存路径等。

- **一 删除**。删除热像仪上储存的原始文件。
 - 单个删除:选择图库左侧的文件缩略图后,点击图库右上角的删除键 □,屏幕中间出现提示框,点击确定按键后,即可删除选中的文件。
 - 批量删除:长按屏幕左侧图库内的缩略图,选择多张需要删除的图片;点击上方屏幕上 方的删除按键 **一**,屏幕中间会出现提示框,点击确定按键后,即可批量删除文件。
- 🔽 可见光图像。点击可见光图片按键 🗹,屏幕上会立即显示可见光画面。
- 🖸 播放。点击播放按键 💽,直接播放可见光或非辐射视频。

基本操作

打开和关闭热像仪

在首次使用热像仪之前,请至少对电池充电 2.5 个小时。关于电池充电的详细信息,请参见 电池充电部分。

如需打开或关闭热像仪,请按电源键 ● 并保持2秒钟。

要使电池的使用时间最长,请使用节电和自动关闭功能。有关如何设置这些功能的详细信息,请参见*设置*。

- 重启: 热像仪将关闭,并随后重新启动。
- 待机:将热像仪置于待机模式。在待机模式下,显示屏关闭,除电源键之外的其他按键不可用;热像仪内部部件保持在通电和预热状态。
- 关机:关闭热像仪。

在待机模式下,短按电源键 ●,热像仪可快速启动,进入工作状态。

注

所有热像仪均需要足够的预热时间才能获得精确的温度测量值和最佳图像质量。预热时间随型号和环境条件变化。如果您的应用中需要获得最精确的温度测量值,请至少等待20分钟。当您在环境温度差异较大的环境之间移动热像仪时,可能需要更多调整时间。

对焦

正确对焦可确保红外能量正确地直接作用在检测器的像素上。如果没有正确对焦,热图像就可能会模糊 不清,辐射测量数据也将不准确。

要使用高级手动对焦系统对焦,请转动手动对焦环(图 2 中的 6),直至检查对象正确对焦。

捕获和保存图像

捕获图像的步骤如下:

- 1. 将热像仪对准目标并进行对焦。
- 请按一次图像捕获按钮(),屏幕上将冻结图像。此时的图像储存在缓冲区中,用户可以保存或分析热图像。

如需编辑图像,请参见热像图/视频分析部分。

3. 再按一次图像捕获按钮,图像将被保存。

关于拍摄不同模式热像图的设置,请参见图像模式部分;关于拍摄全辐射小视频的设置,请参见拍摄模式部分;关于拍摄非辐射视频的设置,请参见非辐射视频部分。

热像图数字缩放

用户可使用热像仪的数字缩放功能来缩放实时图像或正在查看的热像图。

在屏幕上的图像显示区域:

- 放大:用两根手指点触屏幕,并让两根手指向外分开。
- 缩小:用两根手指点触屏幕,并让两根手指往一起聚拢。
- 也可滑动屏幕下方的滚轮进行缩放。

在实时图像模式下,屏幕底部显示数字缩放系数。如图 11 所示。

TiX870, TiX875, TiX880, TiX885, TiX875U, TiX885U, TiX1060, TiX1080 用户手册



数字缩放系数

图 11. 缩放图像

系统菜单

利用系统菜单可更改和查看设置。

从主屏幕上按系统菜单键 ... ,或者按热像仪顶部的确认键,主显示区的底部显示系统主菜单,如 图 12 所示。表 8 所列为图中各个菜单图标的简要说明。



提示

热像仪屏幕上可以显示关于各个按钮的提示信息。如需查看提示信息,请使用热像仪顶部的导航键 □ 在按钮间移动光标,屏幕上即显示当前按钮的功能/状态提示。

提示

在执行某些操作时,如果相应图标为灰色或屏幕上未能出现按钮图标,请检查屏上信息设置,使其处于打开()状态。关于屏上信息的设置,请参见快捷菜单区部分。



表 8. 系统菜单

项目	说明
	测量工具
	提供的测温工具有:
	- 感兴趣区域(ROI)选择
	■ 显示设置
	孝 移动
	调整
4	8 发射率
•	命 删除
	- 〇 添加圆形 (Ar)
	- 添加矩形(Ar)
	- [%] 、添加直线(Li)
	添加点(Sp)
•	
5	高温/低温报警
	打开、关闭和限值设置。
6	录像
	此图标为非辐射视频录制按键。
	非辐射视频分为红外非辐射视频和可见光非辐射视频两种。
	@
	系统设置
	详细信息请参见 <i>设置</i> 部分。

表 8. 系统菜单 (续)

拍摄模式

热像仪提供多种拍摄模式可供选择。拍摄模式选择菜单如图 13所示。



- 图 13. 拍摄模式菜单
- 表 9. 拍摄模式菜单

项目	说明
G	
•	单帧拍摄
2	
	帧间隔录制
3	定时拍摄
	设置拍摄的时间间隔。

单帧拍摄

在单帧拍摄模式下,每次拍摄只保存单张红外热像图片或画中画图片(数码照片中叠加显示红外热像 图)。

关于图像模式的信息,请参见图像模式部分。关于捕获图像的方法,请参见捕获和保存图像部分。

帧间隔录制

在全辐射视频模式下,用户按下 🔲 后,热像仪即启动全辐射视频录制;再次按下 📁 捕获键时,停止录制。

用户可通过按键预先设置好视频录制的帧频,视频录制的帧频可在1至12Hz之间任意设置。

设置帧频:

- 1. 在系统主菜单中,轻触拍摄模式图标 🙆。
- 2. 在弹出的菜单中,轻触帧间隔录制图标 🜆。
- 3. 在图标上方显示的滚轮上滑动,选择相应的帧频。如图 14 所示。
- 4. 拍摄模式下,最大可以拍摄 1000 帧,中途可以手动按 二下捕获键,终止拍摄。



图 14. 设置帧频

定时拍摄

启动定时拍摄功能前,可预先设置好定时拍摄的间隔,定时拍摄的间隔可按 1s 至 60m59s 之间任意设置。

设置定时:

- 1. 在系统主菜单中,轻触拍摄模式图标 🙆。
- 2. 在弹出的菜单中,轻触定时拍摄 🔤。
- 3. 在图标上方显示的滚轮上滑动,选择相应的分和秒值。如图 15 所示。

TiX870, TiX875, TiX880, TiX885, TiX875U, TiX885U, TiX1060, TiX1080 用户手册



图 15. 定时拍摄

测量设置

测温参数设置菜单如图 16 所示,各个图标含义请参见表 10。



图 16. 修正参数配置

表 10. 修正参数

项目	说明
	ω
0	发射率
	被测目标的实际发射率。
	(J))
2	反射温度
	更改背景温度,用于补偿或修正被测目标上反射的背景热辐射。

表 10. 修正参数 (续)

项目	说明
3	
	环境温度
4	Co
	相对湿度
5	오
	测量距离
6	=0=
	光学透过率
0	
	基准温度

发射率

发射率是指被测物体向外辐射的能量与同一温度和波长下黑体辐射的能量之比,数值介于 0 和 1 之间。

所有物体都辐射红外能量。目标的实际表面温度和发射率会影响能量辐射量。热像仪感应目标表面的红外能量,并使用该数据计算温度值。许多常见材料(如木材、水、皮肤、织物和涂漆面,包括金属)均能有效辐射能量并具有 ≥90%(或 0.90)的高发射率。热像仪可精准测量具有高发射率的目标的温度。

发光面或未涂漆的金属无法有效地辐射能量并具有<0.60的低发射率。要使热像仪精确测量低发射率目标,请调整发射率设置。

▲ 🛆 警告

为防止人身伤害,请参阅实际温度的辐射系数信息。反光物体会导致测得的温度比实际温度要低。这些物体会产生烧伤危险。

TiX1000系列热像仪的发射率设置分为全屏发射率修正和分区发射率修正两种。关于分区发射率修正的 设置,请参见 ROI 操作部分。

设置全屏发射率:

- 1. 在**测量设置**菜单中,点击**发射率**图标 **2**。
- 2. 若是需要自定义材料发射率,可上下滑动屏幕左侧的发射率数值(0.01 至 1.0)。
- 3. 若已知被测物的材质,可上下滑动屏幕右侧的材料发射率参考表,选择对应的材质。
- 4. 点击弹窗外的屏幕返回,或者按返回键 🎦 返回。

反射温度

反射温度是用于补偿或修正被测目标上反射的热辐射,当被测目标周围有很热或很冷的物体时,可能会 影响目标的测量准确性,当目标的表面发射率较低时尤为明显。调整反射背景温度以提升测量精度。

设置反射温度:

- 1. 先用热像仪测试目标附近的反射源的实际温度。
- 2. 点击 🐠 .。
- **3**. 根据热像仪测量的反射源的实际温度数值,上下滑动屏幕,将反射温度数值设置为热像仪测量的反 射源的温度数值;
- 4. 点击热像画面的其他区域,或点击退出按键,即可完成反射温度的设置。

环境温度

环境温度是指热像仪与目标物体之间的空气温度。

设置环境温度:

- 1. 点击 🖉.
- 根据测试场景中的实际气温,上下滑动屏幕的环境温度数值,将环境温度数值设置为实际的气温数 值;
- 3. 点击热像画面的其他区域,或点击退出按键, 🎦 即可完成环境温度的设置。

注

环境温度数值通常为系统默认值,只有在大气温度高于被测目标的实际温度时,才需 要设置该参数。

相对湿度

热像仪可弥补空气相对湿度对热辐射传输造成的局部影响。因此,请将相对湿度设置为正确的值。 设置相对湿度:

- 1. 点击 🙆.
- 根据测试场景中的相对湿度,上下滑动屏幕的相对湿度百分比数值,将相对湿度的数值设置为实际 的数值;
- 3. 点击热像画面的其他区域,或点击退出按键, 🎦 即可完成相对湿度的设置。

注

在短距离和正常湿度的情况下,相对湿度通常设置为红外热像仪的默认值。

测量距离

测量距离指的是被测目标与热像仪镜头之间的距离。这一参数用于补偿以下两种情况:

- 来自被测目标的热辐射中被目标和热像仪镜头之间的大气所吸收的热辐射。
- 来自大气本身并被热像仪所检测到的热辐射。



设置测量距离:

- 1. 点击 👤。
- 根据被测目标至红外热像仪镜头之间的实际距离,上下滑动屏幕上的距离数值,将距离数值设置为 实际的数值。
- 3. 点击热像画面的其他区域,或点击退出按键, 🎦 即可完成测量距离的设置。

透射率

外部光学透射率是指热像仪镜头前使用的任何外部镜头或红外窗口的透射率。

通过红外窗口进行红外检查时,目标发射的红外能量并未全部透过窗口的光学材料。如果已知窗口的透 射率,则可以在热像仪或 SmartView IR 软件中调整透射率百分比以提升测量的精度。

设置透射率:

- 1. 获取外部镜头或外部红外窗口的实际透射率。
- 2. 点击 📲。
- 3. 根据实际透射率,上下滑动屏幕上的透射率数值(0.01 至 1.0),将透射率设置为实际的数值。
- 4. 点击热像画面的其他区域,或点击退出按键, 🎦 即可完成测量距离的设置。

注

若选配的外部光学镜头在出厂时已经过标定,或没有外部的红外窗口,外部光学透射 率通常设置为红外热像仪的默认值。

基准温度

基准温度开启后,全屏显示的温度数值(包括全屏温度与测温标识温度)为实际温度与基准温度的温差值。 图 17 所示是应用基准温度前、后的测量读数对比。



图 17. 应用基准温度前后对比
图像模式

热像仪支持的图像模式有热像模式、可见光模式、画中画模式。 图像模式设置菜单如图 18 所示,各个图标的含义请参见表 11。



图 18. 图像模式选择

表 11. 图像模式选择

项目	工具	说明
1	IR	热像模式 在该模式下,屏幕显示红外图像;当按下 一 键时,保存的图像为单帧热像照片。
2	2	可见光模式 在该模式下,屏幕显示数码相机的可见光图像。
3	٥	画中画模式 在该模式下,可见光数码照片中叠加显示红外热像图。用户可调节红外图像的距离 和透明度。 详细信息请参见 <i>画中画模式</i> 部分。

画中画模式

在画中画(PIP)模式中,在可见光数码照片中叠加显示红外热像图,如图 19所示。

当用户选择了画中画(回)模式时,在屏幕的底部会显示调节图标。

画中画模式下按拍照按键 🥅,同时保存一张热像照片和一张与热像图关联的可见光照片。

TiX870, TiX875, TiX880, TiX885, TiX875U, TiX885U, TiX1060, TiX1080 用户手册



图 19. 画中画图像模式

表 12. 画中画图像模式

项目	工具	说明
1		调节菜单
2	<u>•</u>	位置 通过调节位置,使红外图像放在需要的目标位置。
3		透明度 调节红外图像的透明度。

热像仪的红外光镜头与可见光镜头分属两个独立的光学路径,随着测量目标距离远近的变化,会出现画 中画重叠错位的问题,因此需要利用位置调节功能进行微调。

调节位置:

- 用手指左右滑动滚轮,同时观察屏幕上图像的变化,将红外图像与可见光图像的位置调整至重合状态。
- **3**. 点击滚轮图标右侧的**X**号,或点击退出按键,**□** 完成画中画位置调节。

调节透明度:

- 在画中画模式菜单中,轻触透明度调节图标 ●。
 屏幕底部的系统菜单将消失,并显示出透明度调节按键及当前数值,调节范围为0至1.0。
- 根据现场测试需要,轻触按钮 (降低红外图像透明度)和 (提高红外图像透明度)选择合适的透明度数值。0表示红外图像完全透明,1.0表示红外图像完全不透明。
- 3. 轻触红外图像透明度调节按键右侧的 X, 完成透明度调节设置。

注

在画中画模式下,请务必保证红外热像仪的准确对焦,若红外热像图没有清晰对焦, 会影响热像仪的测温准确性。

测量工具

热像仪提供一套丰富的测量和分析工具,例如测量特定区域的最高/平均/最低温度以及温差等数值。

通过主屏幕左按键区的测量工具按键 <u>∞</u>,或者从系统菜单的测量工具按键 <u>∞</u>,可进入"**测量工** 具"菜单,如<u>8</u>20所示。



图 20. 测量工具

表 13. 测量工具

项目	工具	说明
0	₽ P	选择 选择相应的 ROI 区域。
2	Ċ	圆形(Ar) 添加圆形测量区域。
	·+	矩形(Ar)
U	j	添加矩形测量区域。
4	∿	直线(Li) 添加直线测量。

项目	工具	说明
6	¢	点(Sp) 添加点测量。
6	\triangle	温差 温差计算工具,可设置测温标识之间的温差计算,或者测温标识与固定温度值之 间的温差计算。
Ø	Ŵ	删除 一键删除全部 ROI 区域。

ROI 是 region of interest 的所缩写,即感兴趣区域。

ROI 可设置圆形测量区域、矩形测量区域、直线测量区域、点测量。圆形测量区域的名称前缀是 Ar, 矩形测量区域的名称前缀是 Ar, 直线测量区域的名称前缀是 Li, 点测量的名称前缀 Sp。

屏上信息显示 ROI 轮廓、ROI 名称、ROI 的最高温度点和温度数值、ROI 的最低温度点和温度数值以 及不同 ROI 的发射率数值;

添加 ROI

- 1. 在热像实时画面、冻结图像屏幕或图库打开的图像屏幕中,点击测量工具按钮 💹。
- 2. 通过点击,从屏幕底部弹出的菜单中选择一种测量工具。
- 3. 在图像中的对应区域绘制 ROI。根据所选工具的不同,绘制 ROI 的方法略有差异。请参见表 14。

表 13. 测量工具 (续)

表 14. 绘制 ROI

工具	绘制方法
[†	矩形区域 (Ar)
	点击该图标后,会在图像显示区域自动添加一个矩形区域,该矩形的四周还显示有各个控制点的 标记。轻触热像图中的其他位置,矩形四周的控制点标记消失,表面该矩形当前未被选中。
	同时标出该 ROI 的默认名称,默认名称采用 "Ar+数字"的形式,数字为矩形区域的序号。
C	圆形区域(Ar)
	点击此图标,自动在图像显示区域添加一个圆形区域,创建一个圆形测温区域。如下图所示。
	圆形测温区域的名称前缀为 Ar。
م	测温线
0	点击图标,自动在图像区域添加一条测温曲线。
	测温折线的名称前缀为 Li。
-\$-	测温点
	点击该图标,热像图上将增加一个十字标记,如下图所示。
	Sp1 +
	名称前缀为 Sp。

ROI 操作

建立 ROI 区域之后,可对其执行一系列的操作:

选择 ROI:

1. 在测量工具菜单中,轻触选择工具 😱。该工具的上方将显示一个包含当前所有 ROI 的列表。如 **图 21** 所示。



图 21. 选择 ROI

- 2. 在屏幕左侧 ROI 选择区域上下滑动,选中需要调整的 ROI。
- 3. 点击"确定"按钮。

选中的 ROI 屏幕左上方温度信息区域和选中的 ROI 轮廓都会突出显示。

同时,在屏幕底部将显示一系列的 ROI 操作工具,如图 22 所示,其中 ROI 区域 Ar2 已被选中。



表 15. 调整工具

项目	工具	说明
1	段	选择 选择相应的 ROI 区域。
2		显示 自定义屏上信息区域中包含的 ROI 信息,支持的信息有:最大值、最小值、平均 值、标记、发射率。
3		移动 移动 ROI 位置。
4	2°	调整 调整 ROI 轮廓大小
6	З	发射率 设置 ROI 的发射率。
6	Ŵ	删除 删除当前 ROI。

移动 ROI:

- 1. 在菜单区域轻触移动图标 갈 。
- 2. 利用热像仪顶面上的导航键 (D) 的 4 个箭头键,在 4 个方向上移动被选中的 ROI。

或者

直接在触摸屏上按住需要移动的 ROI,任意移动至需要观测的位置。

调整 ROI:

- 1. 在菜单区域轻触调整图标 🚺。
- 2. 利用热像仪顶面上的导航键 💭 的 4 个箭头键, 在 4 个方向上调整被选中 ROI 的大小。

或者

直接在触摸屏上按住 ROI 轮廓(只要按住 ROI 轮廓上四个矩形中的一个),在触摸屏上面上下左右 任意滑动,即可调整 ROI 轮廓大小。

设置 ROI 发射率:

1. 在菜单区域轻触**发射率**图标 **8**。

屏幕上会出现发射率数值的自定义界面和发射率材料表,可以根据需要自定义发射率数值或者直接 调用发射率材料表内的数值。

2. 设置该 ROI 的发射率。分区设置发射率的操作方法与设置全屏发射率类似,详细信息请参见*发射率*部分。

ROI 显示设置

1. 在菜单区域轻触显示图标 🗔。

显示设置界面如图 23 所示。

点击某个开关按钮,可打开或关闭对应信息的显示:按钮为蓝色(实心圆位于按钮右侧)时表示显示,按钮为灰色(实心圆位于按钮左侧)时,表示不显示。



图 23. ROI 显示设置

删除 ROI:

- 如需删除 ROI,其被选中状态时,在菜单区域轻触删除图标 ,即可将其删除。
 如需删除全部 ROI,请参见表 13。
- 2. 完成全部操作之后,点击画面其他区域,或者按返回键 🔄。

温差计算

用户可设置测温标识之间的温差计算,或者测温标识与固定温度值之间的温差计算。

设置温差计算:

1. 在测量工具菜单中,轻触温差工具 🛆。

屏幕上显示温差计算设置界面,如图 24所示。

在温差计算设置界面中,第一列为功能开关,然后分别是"**条件1**"、"**条件2**"和"参考温 度"。

温差功能的计算方法为: 温差 = 条件1 - 条件2

- 2. 将功能开关打开,及处于"开启"位置。
- 3. 根据需要选择"条件1"和"条件2"。

"条件1"和"条件2"的选择范围包括各个 ROI 的(如适用)最高温、最低温、平均温。另外"条件2"还包括"参考温度"。

••	мах.34.3°С міл. Ar1 мах.31.2° Ar2 мах.34.3° Li1 мах.28.5°C		Cond	lition1	Condition	2	TREF 23.0 22.0	Ka
NUC	Sp1 26.1℃	On	Ar1.	Max	Ar1.Max	<u> </u>	21.0 20.0	A
		Off	Ar1 Ar1 Ar2	.Min .Avg Max	Ar1.Min Ar1.Avg Ar2.Max		19.0 18.0 17.0	8
	R R	C	CÌ	~ ⊳	-¢-	Δ	Ŵ	
\odot	ර				ä	Þ	@	

图 24. 温差计算设置

- 4. 如果选择"条件2"选择了"参考温度",则必须正确设置"参考温度"。
- 5. 完成全部设置后,点击画面其他区域,或者按返回按键 ➡ 。主屏幕上将显示温差计算公式及温 差值。

声音报警

热像仪提供高温和低温声音报警功能,允许用户设置一个温度上限和/或下限,当实测温度高于上限或低于下限温度时,触发尖锐且急促的蜂鸣声提醒检测人员。

设置声音报警:

- 1. 在系统菜单中轻触声音报警图标 🏠,屏幕上显示声音报警设置界面。
- 2. 将"高温报警"和/或"低温报警"滑动到"开启"状态。
- 3. 在"高温报警"和/或"低温报警"栏中,上下滑动,选择合适的温度值。
- 4. 完成全部设置后,点击画面其他区域,或者按返回按键 🔄。

非辐射视频

热像仪支持录制非辐射视频,包括红外非辐射视频和可见光非辐射视频。录制的视频类型取决于图像模式的设置,请参见*图像模式*部分。

录制非辐射视频的步骤如下:

- 在系统菜单中轻触非辐射视频录制图标
 屏幕上提示用户是否确定开始录制,点击"确定"按钮。
- 在弹出的对话框上,点击"立即开始"按钮。如果希望下次不再进行提示,可选中"不再显示"选项。

热像仪将立即开始录制非辐射视频,并在屏幕顶部显示录制指示及已录制的时间。

3. 希望停止录制视频时,轻按 1 次热像仪的图像捕获键 ——,热像仪将停止录制并立即保存录制的视 屏,并在屏幕底部短暂显示保存的文件名称及缩略图。如 <u>图</u> 25 所示。

非辐射视频的命名方式为: VD_date_SequenceNumber.mp4。



图 25. 录制非辐射视频 — 暂停

热像仪将恢复实时画面,可继续拍摄视频或其他操作。

设置

系统设置菜单中主要包含热像仪本身的一些系统和设置,例如语言和时间、温度和测量单位、通信选 项、存储选项,也包括设备信息,例如序列号、软件和硬件版本。在必要的时候,也可通过该菜单将热 像仪恢复为出厂原始设置。

进入"设置"菜单:

1. 在"**菜单**"屏幕中,轻触屏幕底部的"设置"图标 🙆。

仪器屏幕的主显示区域将铺满显示系统设置选项。"系统设置"菜单中包含的选项及其说明请参见 表 16。

项目	选项	说明					
语言和时间	语言	选择本机界面显示使用的语言。					
	时区	选择本地所在的时区。					
		默认时区为 GMT+08:00 香港/中国。					
	日期	设置热像仪内置日历的年、月、日。					
	时间	设置热像仪内置时钟的时间。					
苗母	温度单位	热像仪提供多种温度单位选择。					
平 位	距离单位	热像仪提供多种长度单位可供选择。					
	TFocus	选择打开或关闭复合调色聚焦成像技术(TFocus)。详细信息请参见					
		TFOCUS 复合调色浆焦成像技术部分。 野山关闭					
	IWB	选择打开或关闭局温差均衡成像技术(TWB)。详细信息请参见 <i>使用 TWB</i> <i>高温差均衡成像技术</i> 部分。					
		默认关闭。					
	图像叠加信息	设置图像上显示的信息:					
		• 全局最高温					
		• 全局最低温					
图像显示		• 全局平均温					
		 发射率 					
		• 反射温度					
		• 环境温度					
		• 湿度					
		• 测试距离					
		• 光学透过率					
		注					
		此处显示的发射率为屏幕右下方显示的全屏发射率, ROI 操作发射率请参考 ROI 操作部分。					

表 16. 系统设置菜单

表 16. 系统设置菜单(续)

项目	选项	说明			
辅助功能	地理位置	打开或关闭 GPS 地理位置信息记录功能。			
		默认关闭。			
	音量	调节音量。			
		默认值为 70%。			
	屏幕亮度	调节屏幕亮度。			
		默认值为 50%。			
	息屏时间	打开或关闭自动息屏功能以及调节息屏前的等待时间。			
		默认设置为"永不",即关闭息屏功能。			
	自动休眠	打开或关闭热像仪的自动休眠功能。如果打开该功能,热像仪将在息屏			
		5分钟后自动进入休眠状态。 瞬月 关闭			
	照明灯	打开或关闭 LED 照明灯功能。			
		默认天闭。 			
	HDMI	打开或关闭 HDMI 高清视频接口的视频流输出。			
		默认关闭。 			
	智能校准	打开或者关闭智能校准功能。			
	目镜	支持通过 HDMI 接口连接外部电子目镜。			
蓝牙	蓝牙开/关	点击蓝牙按键,进入蓝牙连接子菜单,点击触摸屏上的蓝牙开启按键,			
		当监牙开启时,按键显示为黄色状态。			
	-	当蓝牙功能打开时,点击"耳机"按键,选择可以搜索到的蓝牙耳机,可完成蓝牙设备的配对,配对成功时,显示已连接。			
测温量程	选择	现场测温时,需提前设置好适合的温度量程,当显示的温度值超出所选的量程范围时,数值前面会显示"<"或">"符号。			
存储和保存选	保存图像格式	通用格式/国网格式			
项	超分辨率	开启/关闭超分辨率功能,可以将拍摄的热像图片像素提高4倍。			
		默认打开。			
	可见光相机	开启/关闭可见光数码相机			
		默认关闭。			
		当可见光相机开启时,文件保存后会存储当前的可见光图片。			

TiX870, TiX875, TiX880, TiX885, TIX875U, TIX885U, TIX1060, TIX1080 用户手册

表 16. 系统设置菜单 (续)

项目	选项	说明			
	保存提示	 设置保存图片时的提示信息。可选择: 浮窗。热像文件拍摄保存后,当前界面显示 1-2 秒文件信息。 无。热像图拍摄保存无任何提示。 对话框。热像文件拍摄保存后,当前界面中心以对话框形式一直显示文件信息;点击屏幕其他区域,或者反返回键,对话框消失。默认采用 () "浮窗"方式。 			
	存储位置	可以设置存储位置至内部存储或外部存储 SD 卡。 无存储卡时,该选项置灰,无法修改。			
	内部存储	显示当前内部存储的使用情况。			
	外部存储	显示当前 SD 存储卡的存储情况。			
	卸载 SD 卡 如果需要将 SD 卡从热像仪中取出,需要点击卸载 S 以有效防止 SD 卡内的数据丢失和损坏。				
置	恢复出厂默认设置	参数重置为出厂默认设置。			
	删除所有文件	删除保存的所有文件。			
热像仪信息	型号	设备型号信息。			
	序列号	设备序列号信息。			
	软件版本	设备软件版本信息。			
	系统版本	设备系统版本信息。			
	机芯版本	设备机芯版本信息。			
	镜头	镜头焦距信息。			
	状态信息	状态信息。			
	系统升级	系统升级(需要有升级包文件)。			

注

如果您在测试过程中因忘记修改某处的参数而影响到成像效果和测温精度,可以采用 第一种方法,将参数重置为出厂默认设置,可以立即将设备内的参数恢复至出厂默认 状态,完成恢复默认设置后设备会自动重新启动设备。

注

如果您需要删除设备内的所有测试数据,请您选择第二种方法,设备将会删除内部存 储的所有文件,并且不可恢复,完成删除后会自动重新启动设备。

区域智能温宽调节

如果您在现场拍摄热像图,需要对热像画面中的某些特定区域的温度跨度进行调节,除可以使用手动温 宽调节功能以外,建议使用区域智能温宽调节功能,这样可以快速检测到相关图像中的异常现象和较小 的温度差异,有利于现场快速得出正确的诊断结论。

使用区域智能温宽调节功能

- 1. 点击热像仪主界面的系统菜单按键 ••• ,调出隐藏的系统功能按键。
- 2. 点击热像仪系统设置按键 🙆,进入系统设置的主界面。
- 3. 点击"图像显示"按键,进入图像显示子菜单。
- 4. 点击系统菜单内的"TFocus"功能按键,开启 TFocus 功能。
- 5. 轻按 1 次热像仪拍照按键 🗾,进入热像画面冻结界面。
- 6. 点击目标区域选择按键 🔘,使用区域智能温宽调节功能。

屏幕中间会出现目标区域的 ROI。目标区域开启后,会自动计算目标区域的最适温宽并调节阈值, 使得目标图像高亮。

- 7. 您可以移动、放大或者缩小目标区域的 ROI 来选择需要调整的被测目标区域。关于 ROI 的操作请参见 ROI 操作部分。
- 8. 您可以在本机分析界面使用或关闭该功能。请参见设置部分。



图 26. 区域智能温宽调节

使用 TWB 高温差均衡成像技术

通常情况下,热像仪的热像画面颜色在最低至最高温度范围内按线性的方式均匀分布(线性颜色分布)。

如果您的拍摄现场存在很多无法规避的高温干扰源,而被测目标与高温干扰源又同时出现在同一个视场内,当两者的温差越大,采用线性颜色分布的热像仪越无法清晰显示被测目标的热梯度。图 27 所示为此种情况下的一个例子。



图 27. 应用 TWB 技术之前的图像

TWB 高温差均衡成像技术,可以帮助您在高温差场景中,清晰显示所有目标物体的热梯度细节。如 图 28 所示。。



图 28. 应用 TWB 技术之后的图像

使用高温差均衡成像功能:

- 1. 点击热像仪主界面的系统菜单按键 ••• ,调出隐藏的系统功能按键。
- 2. 点击热像仪系统设置按键 🙆,进入系统设置的主界面。
- 3. 点击"图像显示"按键,进入图像显示子菜单。
- 4. 点击图像模式子菜单内的"TWB"功能按键,开启 TWB 高温差均衡成像功能;
- 5. 点击热像仪的返回按键 [___],此时热像仪将会按颜色基于图像的热成像内容进行分配(直方图颜色 分配)。屏幕右侧的温标显示了当前温度跨度的最高温度和最低温度。

TFocus 复合调色聚焦成像技术

如果测试目标位于非常复杂的场景中,需要分辨目标的热梯度细节;建议使用复合调色聚焦成像技术,可以对特定目标进行增强显示,自动屏蔽背景干扰源,非常适用于复杂场景中分析特定目标的细微温差,有利于现场快速得出正确的诊断结论。

使用 TFocus 复合调色聚焦成像技术:

- 1. 点击热像仪主界面的系统菜单按键 ••• ,调出隐藏的系统功能按键;
- 2. 点击热像仪系统设置按键 🙆,进入系统设置的主界面。
- 3. 点击"图像显示"按键,进入图像显示子菜单。
- 4. 点击图像模式子菜单内的"TFocus"功能按键,开启 TFocus 功能;
- 5. 轻按 1 次热像仪拍照按键 🦲,进入热像画面冻结界面。
- 6. 点击目标区域选择按键 🔊 ,使用复合调色聚焦成像技术。

屏幕中间会出现目标区域的 ROI,同时热像仪屏幕右侧的色带上端与下端的温度值会自动显示为目标区域内的最高温度和最低温度。

7. 您可以移动、放大或者缩小目标区域的 ROI 来选择需要增强显示的被测目标。关于 ROI 的操作请参见 ROI 操作部分。

选中的目标区域内的图像将以当前调色板的颜色增强显示,热像画面中的其余区域的颜色将以灰白色显示。

8. 您可以在本机分析界面使用或关闭本功能。请参见设置部分。



图 29. 应用 TFocus 成像技术前后图像对比

热像图/视频分析

在图像冻结界面和图库查看界面,热像仪提供了非常丰富的测量分析工具,无需 PC 端的分析软件,在测试现场同样可以对目标进行精确诊断分析。

根据拍摄模式的不同,可分析的图像包括以下3种:

- 全辐射热像图
- 画中画图片
- 全辐射热像视频

无论是在拍摄时的冻结界面,还是从图库中打开已有的文件,热像图/视频的分析操作几乎相同。

以下以拍摄期间冻结界面为例介绍热像图/视频的分析。对于图库中热像图/视频分析,如有不同之处,则以提示的形式进行介绍。

热像图

热像图模式下的冻结图像界面如图 30 所示。屏幕上各个按钮的作用及说明请参见表 17。



图 30. 热图像冻结屏幕

表 17. 热图像冻结屏幕

项目	工具	说明
1	×	关闭 此光标为关闭界面的按键,点击会退出当前界面或菜单栏。
2		测量工具 此图标为测温工具选择按键,点击测量工具选择按键,进入测量工具子菜单。具体的使 用操作步骤请参考 <i>测量工具</i> 部分。
3	¢	目标区域 此图标为目标区域选择按键,此按键包含区域智能温宽调节功能和开启复合调色聚焦成 像功能。详细操作步骤请参见使用 TWB 高温差均衡成像技术和 TFocus 复合调色聚焦 成像技术部分。
4		测量参数 此图标为全屏测量参数选择按键,点击此按键,会进入修改全屏测量参数子菜单。具体 的使用操作步骤请参考 <i>测量设置</i> 部分。
5		保存 此图标为保存按键,点击此按键,会自动保存当前显示的文件至热像仪的存储介质内。

表	17.	热图像冻结屏幕	(续)
			~~~/

项目	工具	说明
6	F	<b>温宽</b> 此图标为切换自动温宽与手动温宽的快捷键;具体的使用操作步骤请参考 <u>温宽模式</u> 部分。
T		<b>调色板</b> 此图标为调色板设置按键,点击此按键,进入调色板快速切换子菜单;详细信息请参 见 <i>调色板</i> 部分。
8	•••	<b>更多</b> 此图标为更多功能隐藏按键,点击此按键,打开更多隐藏功能按键。
9	Q	<b>语音注释</b> 此图标为语音注释按键,点击此按键,打开语音注释子菜单,可以直接录制/播放语音注 释,自动关联至热像图内。详细信息请参见 <i>语音注释</i> 部分。
10	Ð	<b>文字注释</b> 此图标为文本注释按键,点击此按键,打开文本注释子菜单,可以直接添加编辑文字信息,自动关联至热像图内。详细信息请参见 <i>文本注释</i> 部分。
6		<b>标签</b> 此图标为标签编辑按键,点击此按键,打开标签编辑子菜单,可以直接添加/删除/管理标 签信息,自动关联至热像图内。详细信息请参见 <i>标签注释</i> 部分。
ß	C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	<b>扫描</b> 此图标为自动扫码按键,点击此按键,打开扫码功能,可以扫描读取二维码/条形码的信息,自动关联至热像图内。详细信息请参见 为热像文件扫码自动命名部分。

提示

从图库中打开热像文件进行分析时,界面上不显示"**扫描**"按钮 , 而增加一个 "信息"按钮 ① 。点击该按钮后,屏幕底部即显示该热像图/视频的相关信息, ① 包括拍摄时间、标题、类型、标签、分辨率、经纬度以及路径等信息。如下图所 示。



## 画中画

热图像模式下的冻结图像界面同热像图冻结图像,请参见表 17。

## 全辐射热像视频



图 31. 全辐射视频冻结屏幕

### 表 18. 全辐射视频冻结屏幕

项目	说明
<b>1</b> 至 <b>1</b>	× 図 ③ 読 □ & IL : ♀ ☞ ◇ 同图 30 中的 ● 至 ●。 请参见 <u>热像图</u> 部分。
ß	<ul> <li>或</li> <li>此图标为视频播放按键,点击此按键,可以在当前画面播放该热像视频。</li> <li>此光标为视频暂停按键,点击此按键,可以暂停当前画面播放的热像视频。</li> <li>当预览播放热像视频时,视频播放按键会自动变成暂停按键。</li> </ul>

### 为热像文件扫码自动命名

您可以通过使用热像仪的扫码自动命名功能,直接以二维码包含的信息来自动命名热像文件,并保存在 热像仪存储介质内。

在画面冻结界面时,如果您需要使用扫码自动命名功能,请您执行以下步骤:

- 1. 点击扫码命名按键 😁 ,打开扫码功能界面。
- 2. 对准需要扫描的二维码,自动读取二维码信息,屏幕中间会自动弹出包含二维码信息的对话框。
- 3. 点击"确定"按键,热像文件的名字会自动显示在热像仪屏幕下方。
  - 若在热像模式下,热像文件的名字格式为: IR_日期_序列号_二维码内容.文件格式。
  - 若在画中画模式下,热像文件的名字格式为: Mix_日期_序列号_二维码内容.文件格式。
- 4. 点击热像仪"保存" 按键,热像仪会自动使用二维码信息来命名并保存热像文件。

注

用于扫描的二维码需要图像清晰,否则热像仪可能会无法读取到二维码信息。

#### 添加注释

通过使用注释,您可以随热像文件一起保存其他注释信息。注释可以提供关于图像的重要信息(例如, 图像捕获地点的情况和信息),从而使报告和后期处理更加高效。

注释信息将添加至热像文件,并且可以在图库中查看和编辑,还可以在 PC 端的热像分析软件上进行查 看和编辑。

注

为图库中的已保存的热像文件添加注释的方式与此类似。

### 语音注释

您可在热像文件中添加语音注释。使用此功能时,您可以通过连接的蓝牙耳机或者热像仪的麦克风输入 语音信息为热像文件添加注释。

添加语音注释:

- 1. 点击语音注释按键 0,进入语音注释子菜单。
- 点击录音按键 , 开始录音。当已有录音注释时,如需重新录制,也可点击此按钮,将自动覆盖 替换已有语音。
- 3. 点击停止按键 📕 ,停止录音。
- 4. 点击播放按键 **D**,播放录制的声音信息。

- 5. 点击删除按键 📋,可以删除当前录制的声音信息,重新录制。
- 6. 录音完成之后,点击关闭按键 🗙 ,关闭语音注释界面,并将语音信息保存至热像文件内。

### 文本注释

您可在热像文件中添加文本注释。使用此功能时,您可以在热像仪触摸屏上输入文本信息为热像文件添加注释。

添加文本注释:

- 1. 点击文本注释按键 🗊,进入文本注释子菜单。
- 2. 点击文本框,触摸屏下方自动弹出文本输入软键盘,切换至合适的文本输入法。
- 3. 输入需要备注的文本信息后,点击屏幕空白区域,自动退出文本输入软键盘。
- 4. 点击 💾 按键,自动将文本信息保存在热像文件内。

#### 标签注释

您可在热像文件中添加标签注释,用于在热像仪的图库内快速筛选和搜索需要的热像文件。



#### 图 32. 添加标签

#### 选择标签:

- 1. 点击标签注释按键 🐼,进入标签注释子菜单。
- 点击添加标签按键,点击屏幕中间的文本框,触摸屏下方自动弹出文本输入软键盘,切换至合适的 文本输入法。
- 3. 输入需要添加的文字信息后,点击屏幕空白区域,自动退出文本输入软键盘。
- 4. 点击"保存"按钮,将文本信息保存在标签栏内。
- 5. 选中需要添加的标签,点击"保存"按键,自动将标签注释保存在热像文件内。
- 6. 如果需要删除标签,选中标签栏内需要删除的标签(黄色高亮显示),点击"删除"标签按键,然后 点击"保存"按键,就可以直接删除不需要的标签内容。

### SmartView IR 软件

Fluke SmartView IR 软件可与热像仪配合使用,其中包含用于分析图像、整理数据和信息以及制作专业 报告的功能。

通过 SmartView IR 软件可以:

- 流化全辐射视频
- 创建全辐射视频或图像
- 分析图像
- 绘制数据趋势
- 导出数据
- 定制报告

#### 下载和安装 SmartView IR 软件

在 PC 上访问: <u>https://www.fluke.com/smartview-ir</u>。

1. 根据产品页的说明,将 SmartView IR 软件下载至 PC 本地。

2. 在 PC 上, 按照说明安装 SmartView IR 软件(可能需要管理员权限)。

关于通过 SmartView *IR* 软件连接产品进行远程查看和控制的详细信息,请参阅 SmartView *IR* 软件的使用说明。

注

将热像仪连接到 PC 端分析软件之前,需要先关闭热像仪的可见光相机,具体操作步骤请参见设置部分。

## 实时查看和录制全辐射热像视频流

- 在 PC 上通过 Fluke SmartView IR 软件实时查看和录制热像仪拍摄的全辐射热像视频流:
- 1. 按照 设置部分的说明,在热像仪上关闭可见光相机。



2. 利用随产品提供的 Type-C USB 数据电缆,将 Type-C 一端插入到热像仪底部达到 Type-C 接口, Type-A 一端插入到计算机,将热像仪连接到计算机。如 **Ø** 33 所示。



图 33. 实时视频流连接

- 3. 在 PC 上运行 SmartView IR 软件。
- 4. 在 SmartView IR 软件主窗口的左上角,点击"热像仪工作区"按钮,然后在弹出菜单中选择"热像仪 1"或"热像仪 2"。如下图所示。



5. 在显示的"热像仪工作区"界面的"热像仪"窗口,点击右上角的"连接"按键 🗲。

IR Camera Wor	space - [IR Camera	1		
IR Camera				5 1 4
Focus	- Au	to +	^	Connect
Calibrate	Auto	Calibrate	1	

6. 在"连接"对话框中,选择"设备类型"为"zUSB"。然后点击"确定"按钮。

7. 接下来,请按照 SmartView IR 软件用户手册的说明实时查看及录制全辐射热像视频流。

### 导入与保存热像文件

如需将热像仪捕获的图像导入至 PC,可使用系统附带的可移动存储卡,或将成像仪直接连接到计算机。

如需通过可移动存储卡将热像文件传输至 PC,请使用系统附带的读卡器或通用读卡器,将文件直接拷贝到 PC 上的相应文件夹即可。

热像文件在 SD 存储卡上的位置为: SD 卡\00PdmIR\Gallery。

注

使用读卡器时,可能需要安装必要的驱动程序。请按照读卡器附带的说明书操作。

热像仪直接连接计算机:

1. 按照设置部分的说明,在热像仪上关闭可见光相机。



2. 利用随产品提供的 Type-C USB 数据电缆,将 Type-C 一端插入到热像仪底部达到 Type-C 接口, Type-A 一端插入到计算机,将热像仪连接到计算机。如 **图** 33 所示。

注

以下在 PC 上的操作可能会应操作系统的不同而略有不同,但都大同小异。请参考具体的屏幕信息进行操作。

- 3. 在 PC 上"文件资源管理器"的左边栏中找到"此电脑",单击选中。
- 此时在"文件资源管理器"窗口的右侧的"设备和驱动器"部分,应能看到一个多媒体设备的图标 及其下方或旁边的热像仪名称,例如"TIX1080CN#L25"。如下图所示。



5. 双击热像仪图标。

即可看到 1 个或 2 个移动存储设备,例如: "**SD**卡"、"内部共享存储空间",分别对应热像仪的外部存储卡和内部闪存。如下图所示。



6. 根据需要,将 SD 存储卡或热像仪内部闪存中的热像文件复制到 PC 上的某个文件夹。用户可根据 自身习惯创建该目标文件夹。

SD存储卡上热像文件位置为(例如):此电脑\TIX1080CN#L25\SD卡\00PdmIR\Gallery。 内部存储器的热像文件位置为(例如):此电脑\TIX1080CN#L25\内部共享存储空间 \00PdmIR\Gallery。

# 附件

表 19 所列为热像仪的可选附件。

热像仪型号 镜头		视场角(FOV)	空间分辨率 (IFOV)	最小成像距离	焦距
	标准镜头	25.0° x 19.0°	0.43 mrad	0.5 m	39.6 mm
	广角镜头	50.0° x 36.9°	0.85 mrad	0.1 m	20.6 mm
TiX1000 系列	2 倍长焦镜头	12.0° x 9.1°	0.20 mrad	1.3 m	81.3 mm
	4 倍长焦镜头	9.5° x 7.2°	0.16 mrad	3 m	102.6 mm
	微距镜头	50 µm	/	97 mm	/
	标准镜头	25° x 19°	0.68 mrad	0.5 m	25 mm
	广角镜头	50° x 39°	1.36 mrad	1 m	13 mm
TiX800 系列	2 倍长焦镜头	12° x 9°	0.34 mrad	2 m	50 mm
	4 倍长焦镜头	8° x 6°	0.22 mrad	3 m	-77.4 mm
	御距培礼.	50 µm	/	77.5 mm	/
	<b>似</b> 祀現头	20 µm	/	9.4 mm	/

表 19. 可选附件

## 可更换镜头

使用可选长焦和广角镜头可支持更多的红外检查应用。安装或更换镜头的步骤请参见图 34。



图 34. 更换镜头

更换可选镜头的步骤如下:

- 1. 按住热像仪镜头保护盖侧面的卡扣。
- 2. 逆时针方向旋转镜头保护盖。
- 3. 取下镜头保护盖。
- 4. 拿起需要安装的选配镜头,并按下镜头侧面的卡扣,对准热像仪的镜头接口。
- 5. 顺时针方向旋转选配镜头,听到咔嗒一声,选配镜头安装完成。

## 维护

产品内部无用户可维修或维护的部件,也无需特别的维护,只需进行日常清洁和更换电池以及对电池充电。

## ▲▲ 警告

### 为防止眼睛损害和人身伤害,请不要打开本产品。激光束会危害眼睛。

#### 请仅通过认可的技术服务站点修复产品。

清洁产品

用湿布或温和肥皂液清洁外壳。不要使用研磨剂、异丙醇或溶剂清洁仪表外壳或镜头。

镜头维护

### ▲ 小心

为防止损坏红外镜头:

- 小心地清洁红外镜头。镜头有精细的防反射涂层。
- 请勿用力清洁镜头,因为这会损坏防反射涂层。

### 清洁镜头:

- 1. 使用压缩空气罐或干燥氮离子枪(如果适用)吹掉镜头表面的微粒。
- 2. 将无绒布浸泡在市面上可以购得的中性溶剂的镜头清洗液中。
- 3. 拧去布中多余液体。
- 4. 在镜头表面做圆周运动进行擦拭,之后丢弃该布条。
- 5. 如有需要,可使用新无绒布重复上述步骤。

### 电池维护

### ▲ 警告

防止产生人身伤害并安全操作产品:

- 勿将电池和电池组置于热源或火源附近。请勿置于阳光下照射。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
- 如果长期不使用产品,请将电池取出,以防电池泄漏而损坏产品。
- 将电池充电器连接到充电器前面的电源插座。
- 请仅使用 Fluke 认可的电源适配器对电池充电。
- 保持电池和电池组清洁干燥。用干燥、清洁的布清理接头。

### ▲ 小心

#### 为防止损坏,请不要将产品暴露在热源或高温环境(例如太阳下无人看管的车辆)中。

为使锂离子电池发挥最佳性能:

- 给热像仪充电不要超过 24 小时,否则可能会缩短电池寿命。
- 每六个月至少给热像仪充电两小时,电池寿命达到最长。在不使用的情况下,电池将在大约六个月 后自放电。长时间存储的电池需要二至十个充电循环才能达到最大容量。

### 电池充电

在首次使用热像仪之前,请至少对电池充电两个半小时。

#### 电池充电:

- 1. 按电池盒盖上的释放按钮解除锁定电池;
- 2. 打开电池盒盖;
- 3. 打开电池仓内的锁定扣,取出电池;
- 4. 关闭电池盒盖;
- 5. 将取出的锂电池放入电池充电器基座的充电座中;
- 6. 在充电器基座的充电座中放入一块或两块锂电池;
- 7. 将电源线插入电池充电器基座后面的电源接口;
- 8. 将电源线插头连接到电源插座上;
- 9. 当电池充满后,切断电源线插头,将充电器放入便携箱。

### ▲ 警告

热像仪插入电池之前,请先使用清洁的干布擦除电池上的水或潮气。

#### 注

*请勿在高于*40℃和低于0℃的环境温度下给锂电池充电。如果您在极端温度下充电, 电池容量可能会降低。

### 🗵 🛆 小心

### 请勿焚烧本产品和/或电池。

# 产品弃置

请以对环境适宜的专业方式处置本产品:

- 在处置之前,先删除本产品上的个人数据。
- 在处置之前,先拆下未集成在电气系统中的电池,然后单独处置电池。
- 如果本产品有集成式电池,请将整个产品投入电气废弃物中。

# 无线电频率

查看 A 类无线电频率数据说明书,请访问 http://www.fluke.com/en-us/support,然后搜索 "Radio Frequency Data Class A"。

# 技术指标

型号	TiX1060	TiX1080	TiX870	TiX875	TiX880	TiX885	TiX875U	TiX885U				
温度												
工作温度		-10 ℃ 至 50 ℃										
存储温度		-40 ℃ 至 70 °C (未装电池)										
相对湿度				<90% Rł	H,无凝结							
工作				200	0 m							
存储		12000 m										
屏幕	5.5 英寸 OLED 触摸屏, 100000:1 对比度, 170°可视范围, 1920x1080 像素, 1080p 超高清显示											
				电源								
电池				锂电池,BP10	000,标配3块							
电池使用时间			环境滥	温度 25℃ 时,连	续使用时间 >:	3.5 小时						
电池充电时间				2.5h	充满							
电池充电温度				至 <b>3° 0</b>	€ 40 °C							
电池充电方式				Ti SBC1K 电	池座充充电器							
安全性	IEC 61010-1: 污染等级 2											
				无线								
频率				2400 MHz 至	2483.5 MHz							
输出功率				<100	) mW							

型号 TiX1060 **TiX1080 TiX870 TiX875** TiX880 TiX885 **TiX875U TiX885U** 激光 IEC 60825-1 2 类 波长 650 nm 最大输出功率 <1 mW 电磁兼容(EMC) EN61326-1: 工业电磁环境; CISPR 11: 第 1 组, A 类 国际 第1组: 设备内部产生和 / 或使用与传导相关的无线电频率能量, 该能量对于设备自身的内部功能必不可少。 A 类: 设备适用于非家庭使用以及未直接连接到为住宅建筑物供电的低电压网络的任意设备中。由于传导干扰和辐射干扰,在其他环境中 可能难以保证电磁兼容性。 小心:此设备不可用于住宅环境,且在此类环境中可能无法提供充分的无线电接收保护。 韩国(KCC) A 类设备(工业广播和通讯设备) A 类: 本产品符合工业电磁波设备的要求,销售商或用户应注意这一点。本设备旨在用于商业环境中,而非家庭环境。 跌落测试 1m 跌落(标准镜头) 尺寸(长 x 宽 x 高) 151 mm x 214 mm x 148 mm x 204 mm x 86 mm 92 mm 重量(含电池) 1822 g 1550 g 防护等级 IEC 60529-1: IP52 (安装橡胶防护套时) 三脚架安装底座 UNC ¼"-20 接口,可直接连接三脚架 校准周期 2年(假设正常操作和正常老化) 支持的语言 中文简体和英语

型号	TiX1060	TiX1080	TiX870	TiX875	TiX880	TiX885	TiX875U	TiX885U				
温度测量和分析												
温度量程		-40 °C 至 700 °C (-40 °C 至 150 °C; 0 °C 至 350 °C; 0 °C 至 700 °C)										
温度扩展	300 °C	至 2000 °C			120	0° 00		1200 °C				
准确度	±1 ℃ 或 1 % @ -10 ℃ 至 ±2 ℃ 或者± @ 其他温度	读数,取大值 150 ℃; 2%,取大值 范围			<b>±2 ℃</b> 或者 <b>±2</b> ⁰	%读数,取大值						
高低温定位				1	有							
基准温度补偿			有,全屏与;	则温标识温度显示	示为实际温度与	固定温度差值						
自动温差计算			测温枋	记之间差值或与	固定参考温度	差值计算						
测温方式			区域内能设置	置最高温、最低温	1. 自动定位最	高/最低温度点						
修正设置			发射率、反	射温度、湿度、 ³	不境温度、测试	距离、透光率						
全屏发射率校正			0.	01 至 1.0,内置	常见材料发射	率表						
区域发射率校正		有										
本机分析		对保存的图像进行点、区域和线温分析										
分析软件	SmartView IR											
支持语言		简体中文/英文										

#### TiX870, TiX875, TiX880, TiX885, TiX875U, TiX885U, TiX1060, TiX1080 用户手册

型号	TiX1060	TiX1080	TiX870	TiX875	TiX880	TiX885	TiX875U	TiX885U	
测温点	10 个	20 个	10 个	20 个	10 个	20 个	10 个	20 个	
测温区域 (矩形和圆形)	5个	10 个	10 个	20 个	10 个	20 个	10 个	20 个	
测温线	10 条	20 条	10 条	20 条	10 条	20 条	10 条	20 条	
图像捕获频率	13 Hz 25Hz (	@ 全窗口 @ 半窗口	9 Hz	30 Hz	9 Hz		30 Hz		
探测器类型			焦	平面阵列 <b>(FPA)</b> ,	非制冷型红外	探测器			
探测器像元间距				17	μm				
探测器分辨率	1,02	4 x 768			640 x 480				
总像素	78	786 432		307 200					
SuperResolution	2,048	3 x 1,536		N/A	1280 x 960		N/A	1280 x 960	
热敏度 (NETD)	<30ml	k @ 30 °C	<35 mK @ 30 °C	<30 mK @ 30 °C	<25 mK @ 30 °C				
视场角(FOV)	25°	' x 19°	25° x 19°						
空间分辨率	0.43	mrad 0.68 mrad							
响应波段		7~14 μm							
镜头光圈		F 1.0							
对焦系统		自动/手动							
镜头识别				É	目动				
数字变焦 (连续变焦)	1至	35 倍	1	Ē <b>25</b> 倍	1 🔤	ē 35 倍	1至25倍	1至35倍	

型号	TiX1060	TiX1080	TiX870	TiX875	TiX880	TiX885	TiX875U	TiX885U			
数字图像增强		有 有									
图像叠加信息设 置		支持,可设置图像上显示的最高温、最低温、平均温、全屏发射率、反射温度等信息									
测温标识显示设 置		支持,可对每个测温标识进行单独设置,如显示测温标识发射率等信息									
内置数码相机				500 万像素	,自动对焦						
LED 照明灯				7	自						
画中画		支持									
标准调色板		30 种(15 种标准调色板, 15 种反转调色板)									
手动图像调节		有									
自动图像调节		有									
最小温宽范围(手 动模式)		2 °C									
最小温宽范围(自 动模式)		4 °C									
颜色报警(等温线)		有									
文件自动命名		二维码	二维码	N/A	二维码	二维码	N/A	二维码			
语音注释	有,单张图片支持 200 秒语音注释										
文本注释		有,简体中文/英文/数字									
关联可见光图片				7	 手						
型号	TiX1060	TiX1080	TiX870	TiX875	TiX880	TiX885	TiX875U	TiX885U			
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	---------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	--	--	--
图像浏览	缩略图视图导航和查看选择										
内部闪存	内置 16G 闪存										
SD 存储卡	128GB 高速 SD 卡										
	注意: Fluke 建议使用热像仪随附的存储卡或 Fluke 提供的存储卡。 对于其他品牌或容量的市售存储卡, Fluke 不保证其可用性和可靠性。										
红外图像文件格式	标准 JPEG, 包含测量数据, 满足国网红外热像仪数据格式校验要求										
视频文件格式		.IS5	N/A	.IS5	N/A	.IS5	N/A				
Non-radiometric video file format		MP4	N/A	.MP4	N/A	.MP4	N/A				
可见光图像	标准 JPEG,自动与热像图关联										
音频	有										
传输接口	通过 USB 连接至 PC 上的 SmartView IR 软件,或者通过 HDMI 连接至显示终端										
蓝牙传输	有,把保存的文件可以通过蓝牙传递给 PC 端										
GPS	有			N/A	有		N/A	有			
远程显示查看	有, 在 PC 或显示终端上查看热像仪的热像视频流										
远程控制操作	有,通过 Smart View IR 软件										
USB	USB 2.0,向 PC 传输全辐射热像视频流;读取热像仪内部闪存数据;读取 SD 卡数据										
天线	内置										

型号	TiX1060	TiX1080	TiX870	TiX875	TiX880	TiX885			
全辐射热像小视频 (帧频调整)	至热像仪: 1 至 7 Hz 至 PC: 12 Hz	N/A	1 至 12Hz	N/A	1 至 12Hz	N/A			
全辐射红外视频流	USB 2.0	N/A	USB 2.0	N/A	USB 2.0	N/A			
非辐射红外视频流	使用 HDMI 传输								
视频输出	数字视频输出								
自动捕捉	1 秒至 60 分钟 59 秒间隔								