

FOTRIC

CONNECTING THE DIGITAL FUTURE

闻所未闻 见所未见

FOTRIC 288*Mix*

专家级科研型声热成像仪



什么是“声热成像仪”

热像和声像都很专业的二合一产品。
它同时具备专业热像仪和专业声像仪的能力，
可以轻松做到精准测温、高清成像，
又能快速准确地完成泄漏评估和局放诊断。



顶级的 测温 and 成像

当您遇到以下场景时，您需要用到声热成像仪的**热像模式**：

材料温度检测、电路板温度监测、芯片温度监测、生物实验温度监测等。

640*480 像素探测器 & IREdge 图像细节增强

既有清晰的热梯度方便分析，又有被测物的细节方便查看。

丰富的可选镜头配置

无论远距离的小目标检测，还是近距离大面积巡检，都有对应的镜头匹配。

长焦镜头：12° * 9°、7° * 5°

双视场镜头：25° * 19° \ 12° * 9°、25° * 19° \ 7° * 5°

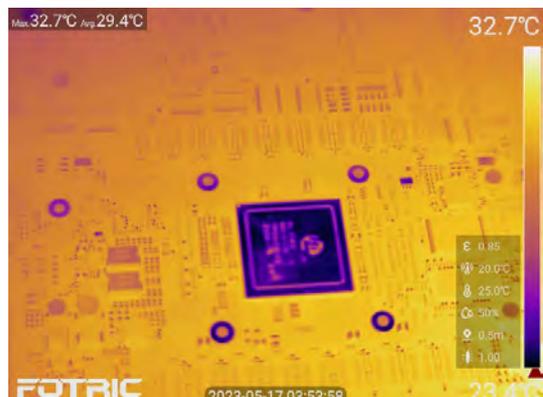
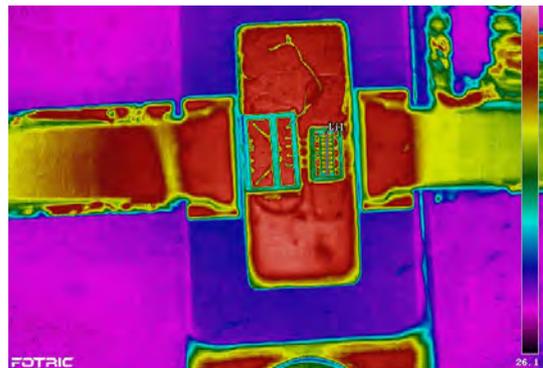
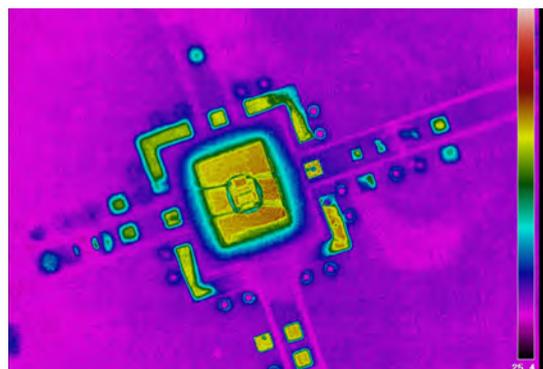
微距镜头：20μm、50μm

TurboFocus® 智能对焦系统

确保空间不同位置的清晰成像，为 AI 识别提供基础保障。

MagicThermal®

AI 自动识别并标注目标特征区域。



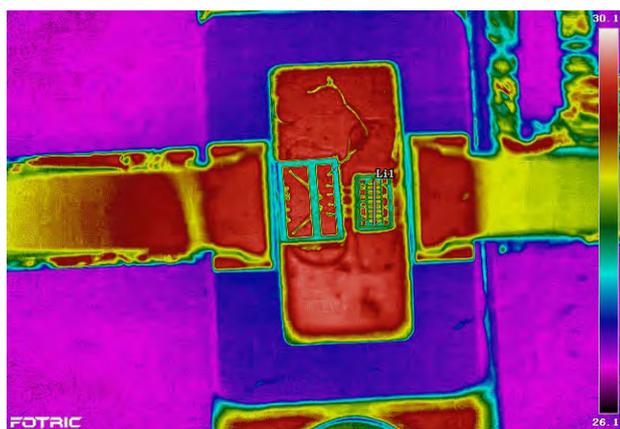
微距镜头

胜任 20 μm 微观物体的测温 and 成像

FOTRIC 微距镜头拥有卓越的光学性能，可以轻松捕捉极细微目标的清晰图像以及获取精确的温度分布数据。特别适用于科学研究、产品开发等对测温 and 成像要求严苛的领域。

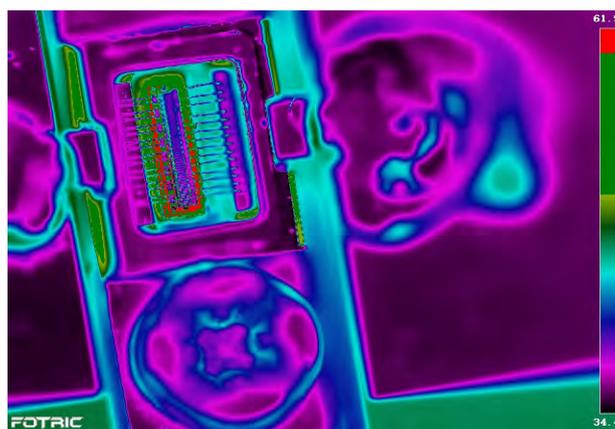


应用案例



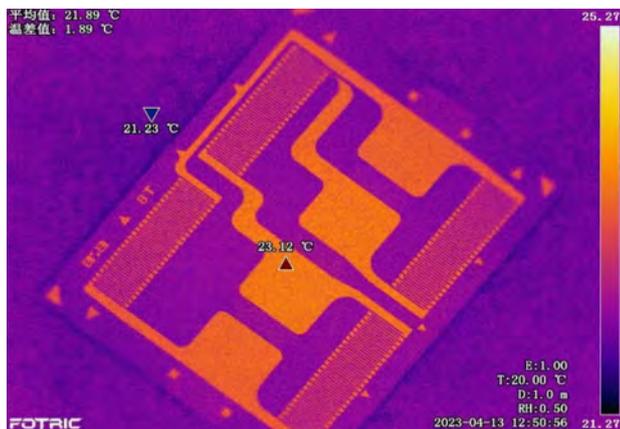
氮化镓芯片

当下最流行的低功耗且体积小的材料就是用氮化镓，通过热像仪微距镜头可以观测设计的氮化镓芯片电路的发热情况。



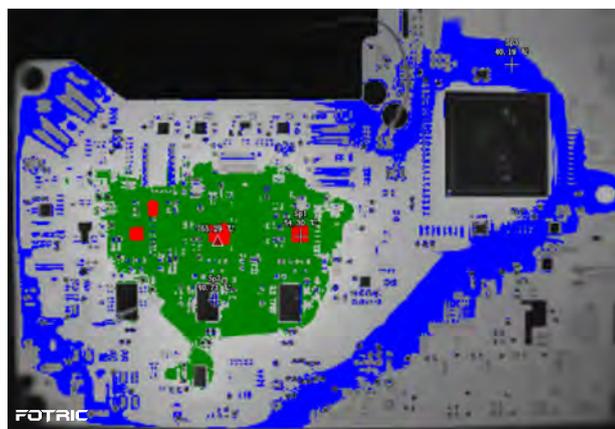
电子元器件测试

电路板元器件形貌及温度变化情况。



应变片内部线路检测

用于检测应变片内部线路的温度变化，监测应变片内部线路从供电到后续不断增加电流的温度变化过程。



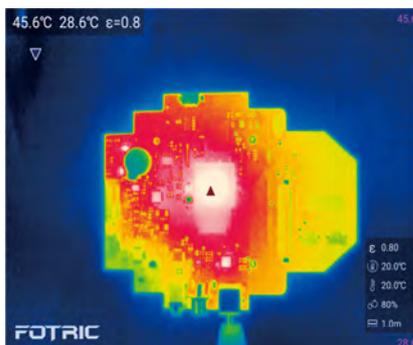
机器人控制电路板

机器人控制电路板的温度检测，通过等温线的功能，评估电路板的关键器件温度是否超出设计值。

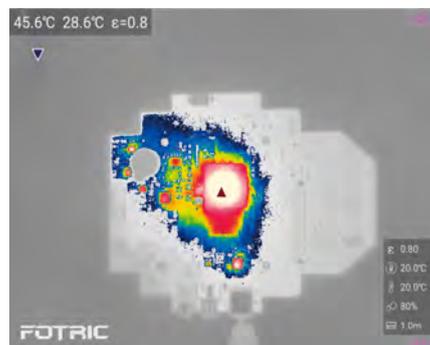
极致的图像效果

MagicThermal 细节增强成像

大幅度增强复杂场景中特定目标的细微温差成像效果，有利于测试过程中发现细微的热梯度变化。



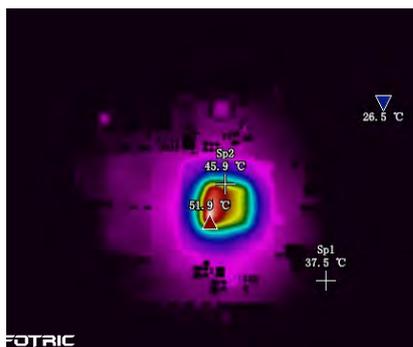
MagicThermal 关闭



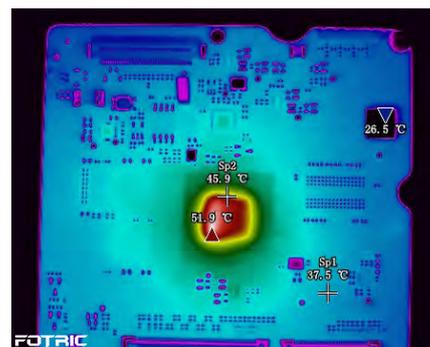
MagicThermal 开启

TWB 高温差均衡成像

有效屏蔽高温热源干扰，清晰显示被测物热梯度变化，避免黑屏式显示。



TWB 关闭



TWB 开启

IREdge 边缘识别

IREdge 边缘识别功能支持被测物红外轮廓的识别及锐化，可大幅增强复杂场景下目标对象的成像细节。



IREdge 关闭



IREdge 开启

FOTRIC NemoTAP 测温平台

- 设备环境温度适应能力变得更强
-20°C ~50°C
- 提升不同距离下的精准测温能力
±2°C (0-20 米)
- 保障设备具备卓越的测温一致性
±0.4°C
- 提升连续测温稳定性，解决温漂对测温的影响
±0.5°C



FOTRIC NemoTAP 测温平台
让您拍摄的热图有了精
准的温度矩阵。

您的科研试验不会只有需要测温的设备，下面也是您常遇到的情况：



电子啸叫

这时，您只需切换到 **声像模式**，就可以工作了。

AI 加持的 声像模式



162 个

MEMS 数字麦克风

1300 万像素

可见光相机

局放诊断

沿面放电、悬浮放电、尖端（电晕）放电

泄漏评估

泄漏等级、泄漏量、泄漏成本

声像聚焦

聚焦在特定区域，屏蔽无关杂音

声像延时

转瞬即“视”，准确定位间歇性故障

现实工作中，很多元器件故障的原因是综合性的，单一维度的分析不够全面、准确，这时，您需要开启声热成像仪的 **Mix 模式**，同时从热像和声像维度来对比分析设备是否存在隐患！

多维度 分析的 MiX 模式

FOTRIC 声热成像仪的 MiX 模式，是结合现场实际而推出的全新诊断方法。检测过程中，声热成像仪的 5 英寸 LCD 屏幕上同时显示实时热像和声像画面。

MiX 模式下，被测设备的热分布和声纹信息同时出现，从多个维度获取设备的故障特征，从而实现针对设备全面且准确的隐患分析，提升试验质量。

本机分析

巡检过程中，您可以通过收藏功能将疑似问题图片进行标注，可以在任何时间一键提取收藏图片，利用本机分析功能完成分析。

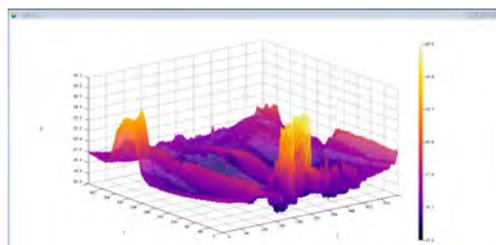
您也可利用 FOTRIC 专业的 **AnalyzIR 分析软件**，在 PC 上进行精细分析。





AnalyzIR 专业分析软件

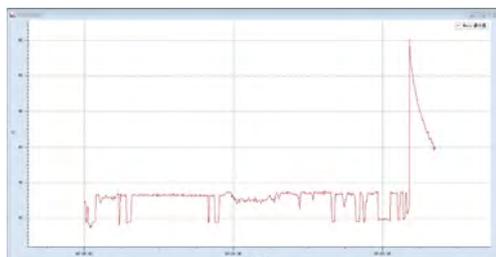
- 热像仪与 PC 软件连接，实时显示、传输、录制、分析全辐射热像视频流。
- 热像文件的二次分析，在热像图或全辐射热像视频上增加、删除、重新命名、移动测量工具，并调整其大小。
- 对热像文件的测温参数进行修改，包括分区发射率、反射温度、大气温度、相对湿度等。
- 热像文件支持直方图、三维图、线温分布图显示。
- 编辑个性化的检测报告模板，批量处理热像文件，批量生成 word 版热像检测报告。
- I/O 外部触发录制。



温度三维图



温度直方图



时间温度分布图

全辐射视频录制和分析

1TB 超大文件，数据记录不中断

长时间科研测试场景下，用户需采集巨大的数据量。与 FOTRIC 288MiX 系列匹配的 AnalyzIR 分析软件支持录制最大 1TB（1024GB）的全辐射视频，并且具备快速打开 1TB 全辐射视频的能力，帮助用户完整记录和分析科研数据。

本机即时分析热像图及全辐射视频

支持本机实时分析图库中的热图和全辐射视频。完成数据采集后无需电脑即可进行专业分析，避免重复拍摄，方便快捷

本机分区发射率设置

同一热图中可能存在不同发射率的物体，FOTRIC 支持独立设置它们的发射率，保证测温的准确。

本机全辐射视频录制

支持本机录制全辐射视频，可自定义录制帧频。

本机温升显示与温差计算

通过设置基准温度计算所有测温点的温升温度，也可以通过温差功能来计算任意测点的温差或任意测点与参考温度的温差。

技术参数

型号	288MiX
热像基本参数	
红外分辨率	640*480
超像素 (SR)	增强至 1280*960
探测器类型	非制冷型红外焦平面探测器
热灵敏度 (NETD)	<30mK@30°C
像元间距	17μm
响应波段	8~14μm
图像帧频	30Hz
视场角 (FOV)	25° *19°
空间分辨率 (IFOV)	0.68 mrad
最小成像距离	0.25m
焦距	25mm
对焦方式	自动对焦、手动对焦
镜头识别	自动识别
选配镜头	12° *9°、7° *5°、25° *19° \12° *9° (双视场)、25° *19° \7° *5° (双视场)、20μm、50μm
声像基本参数	
麦克风通道	162 个 MEMS 数字麦克风
声像图视场角 (FOV)	66° *52°
声压灵敏度	0.01 升 / 分钟 @0.1MPa, 1.5m, φ30μm 小孔 0.025 升 / 分钟 @0.3MPa, 6.5m, φ30μm 小孔 0.045 升 / 分钟 @0.3MPa, 7.5m, φ40μm 小孔
测量声压范围	10kHz: 6~120dB SPL 15kHz: -3~120dB SPL 20kHz: -7~120dB SPL 25kHz: -13~120dB SPL 30kHz: -4~120dB SPL 35kHz: 8~120dB SPL 40kHz: 2~120dB SPL 45kHz: -2~120dB SPL 50kHz: -5~120dB SPL 55kHz: -2~120dB SPL 60kHz: 3~120dB SPL 65kHz: 2~120dB SPL 70kHz: 8~120dB SPL 75kHz: 7~120dB SPL
声音采样率	200kHz
声学刷新率	25Hz
工作距离	0.3~100m
热像测量分析	
测温范围	-20~700°C
测温量程	-20~120°C, 0~700°C, 智能量程
温度扩展	支持 -40°C低温扩展, 支持 2000°C高温扩展
测温精度	低温量程, 目标温度在 0~100°C之间, ±1°C; 其它, ±2°C或 2%, 取大值
测温点	20
测温线	15
测温框	20

技术参数

线温分布	支持线温度分布图查看
全局测温修正	支持发射率、环境温度、反射温度、相对湿度、目标距离、红外窗口（温度和透过率）测温参数修正
区域测温修正	支持测温区域发射率修正
区域报警	支持测温区域最高温、最低温、平均温的高温、低温报警
温升功能	基准温度可为测温区域最高温、最低温、平均温、或自定义温度
本机分析	设备可直接分析热像图和全辐射视频
分析软件	AnalyzIR 专业热像声像分析软件
声像测量分析	
定位频率范围	2~100kHz
频率范围选择	支持预先配置不同场景下的频率范围，之后从中选择合适的频率范围 支持手动调整频段范围
测量点	2
测量框	2
检测模式	泄漏模式：本机显示泄漏等级 局放模式：本机显示 PRPD 图，适配不同交流频率（50/60Hz）
声像聚焦	屏蔽周围区域，仅关注聚焦区域的声像
本机分析	设备可直接分析声像图和全息声像视频
分析软件	AnalyzIR 专业热像声像分析软件
泄漏评估	自动识别泄漏点，自动评估泄漏量和年度能耗成本
局放诊断	自动诊断沿面放电、悬浮放电、尖端（电晕）放电等放电类型
图像显示	
显示屏	5 吋，1280*720 像素，采用大猩猩防爆盖板的 IPS LCD 触摸显示屏
热像图像显示	
MiX 模式	热像图像与声像图像同时显示
调色板	支持 16 种调色板： 铁红 (Iron)、灰白 (Grey)、10 段铁红 (Iron10)、彩虹 (Rainbow)、10 段灰白 (Grey10)、灰红 (GreyRed)、灰中调 (MidGrey)、暗黄 (Yellow)、春雨 (Rain)、10 段春雨 (Rain10)、海蓝 (Blue)、炽热 (GlowBow)、医学 (Medical)、绿中调 (MidGreen)、棱镜 (Prism)、10 段医学 (Medical10) 支持调色板实时预览切换
图像模式	红外图像、可见光测温 (T-DEF®)、画中画、可见光
反转调色板	支持调色板反转
温宽模式	支持自动调整温宽范围（最小 3°C） 支持手动调整温宽范围（最小 2°C） 支持触控调整温宽范围（最小 2°C）
复合调色板	开启复合调色板，能够在实时热像画面中，通过触控的方式呈现目标区域的彩色热成像，其他区域则以黑白热成像显示
颜色报警	支持温度之上、温度之下和温度之间颜色报警
图像叠加信息	显示全局最高温、最低温，测温区域最高温、最低温、平均温、发射率，测温参数，镜头信息，以及时间信息
高低温跟踪	特殊标记自动跟踪测温区域内最高温点和最低温点
图像细节增强 (IREdge)	支持 IREdge 热像轮廓识别
可见光测温 (T-DEF®)	可见光测温，可调节热像透明度 0%~100%
画中画	在可见光图像上叠加可移动位置、可调节尺寸的热像图
高温差均衡成像 (T-TWB®)	优化大动态范围的画面显示，展示更多细节

技术参数

声像图像显示	
声源模式	单声源, 多声源, 全息
单声源	在可见光图像上叠加最强声压区域的声像图
调色板	支持 3 种调色板: 红蓝 (Red-Blue)、铁红 (Iron)、灰白 (Grey) 支持调节透明度
多声源	在可见光图像上叠加多个强声压区域的声像图
黑白背景	显示为黑白灰度的可见光图像
图像叠加信息	显示泄漏评估参数及结果, 局放诊断参数、PRPD 图谱及结果, 测量参数, 以及时间信息
全息	调节声压阈值, 在可见光图像上叠加阈值之上区域的声像图
声压跟踪	特殊标记自动跟踪最大声压
声像延时 (T-FFTD®)	捕捉瞬时声音信号, 能够在实时声像画面中停留更长时间
拍摄功能	
数码相机	热像: 500 万像素, 工业级数码相机 声像: 1300 万像素, 工业级数码相机
存储卡	SD 卡, 支持热插拔, 最大支持 2TB
单帧拍摄	保存对应模式下的一张图像
图片格式	jpg (热像图)、jpg (声像图)、jpg (可见光图)
视频格式	irs 或 irsx (全辐射视频)、acs (全息声像视频)、mp4 (非全辐射视频)、mp4 (非全息声像视频)
扫码功能	可以扫描二维码和条形码作为标签备注
语音备注	录制最长 120 秒的语音, 保存至热像图、声像图、全辐射视频和全息声像视频中
文本备注	通过软键盘输入文本, 保存至热像图、声像图、全辐射视频和全息声像视频中
标签备注	通过软键盘输入文本, 保存至热像图、声像图、全辐射视频和全息声像视频中, 之后可在图库中通过标签进行筛选
收藏备注	点击收藏按钮, 将收藏状态保存至热像图、声像图、全辐射视频和全息声像视频中, 同时在图库预览画面中突出显示, 之后可在图库中通过收藏状态进行筛选
全辐射视频录制	支持可供分析的全辐射视频录制
非全辐射视频录制	支持非全辐射视频、可见光视频录制 (只用于查看, 不用于分析)
非全息声像视频录制	支持非全息声像视频录制 (只用于查看, 不用于分析)
本机图库	支持查看、编辑、删除已经拍摄的照片和视频文件
数据连接	
蜂窝数据	支持全制式 4G 蜂窝网络
WiFi 连接	支持 2.4GHz 与 5GHz 频段, 支持 802.11a/b/g/n/ac
蓝牙连接	BT4.2 LE, 可连接至蓝牙耳机
USB 接口	USB Type-C 类型, 符合 USB 3.0/2.0 规范, 支持 USB OTG
HDMI 接口	Micro HDMI 类型, 符合 HDMI 1.4 规范, 支持以 60Hz 传输 1080P 图像视频
FTP 快传	通过 WiFi 网络或设备自身 WiFi 热点连接本机, 然后通过 FTP 访问本机内数据
PC 全辐射视频流	通过 AnalyzIR 实时分析全辐射视频流
远程显示查看	通过 USB Type-C 接口连接 AnalyzIR 查看全辐射视频流, 通过 HDMI 高清接口连接到显示屏或投影仪
远程控制	
桌面端控制	通过 AnalyzIR 进行远程操作控制
移动端控制	通过 EasyIR 进行远程操作控制, 获取、分析、分享本机数据
网页端控制	通过手机、电脑、平板等设备自带的浏览器进行远程操作控制, 获取、分析、分享本机数据

技术参数

辅助功能	
软件和固件升级	支持 OTA 远程升级和 U 盘本地升级
智能对焦系统 (TurboFocus®)	支持对比度对焦、激光对焦、连续对焦、触控对焦的智能对焦系统
激光器	激光指示：等级：2 级，波长：635nm，功率：<1mW 激光测距：0.1m-50m，精度： $\pm 0.01\% \pm 2\text{mm}$
区域特征测量	支持对测温线长度测量，支持对测温框矩形和圆面积测量
耳机	通过蓝牙耳机实时监听声学传感器传入的声音信号
地理位置	支持北斗 /GPS/GLONASS 卫星定位，位置信息可以保存至热像图、声像图、全辐射视频和全息声像视频中
指南针	支持 360°方位，图像叠加信息中可以显示方位信息，方位信息可以保存至热像图、声像图、全辐射视频和全息声像视频中
LED 照明灯	支持手电筒照明和闪光灯模式
智能助手 (HawkAI)	语音命令、语音转文字、文本识别
特色功能	
魔术棒 (MagicThermal®)	AI 识别目标特征区域，并且使用测温框（贴合目标特征区域轮廓）选择该区域，保存测温框信息至热像图中。测温框不支持本机编辑，支持 PC 端分析软件编辑
电源系统	
电池类型	3.6V, 9900mAh 可充电锂电池，可现场更换
电池工作时间	热像模式连续工作时间 ≥ 4 小时 声像模式连续工作时间 ≥ 2.7 小时 MiX 模式连续工作时间 ≥ 2.7 小时 (实际使用时间取决于当时的环境和使用情况)
充电方式	支持充电器座充，支持 DC 12V 直充，支持关机 USB 直充
充电时间	3 小时充至 90% 电量
节能管理	自动息屏
外部供电	支持使用 DC 12V 给本机供电
可靠性和认证	
安全标准	GB 4793.1/EN 61010-1
电磁兼容性	GB/T 18268.1/EN IEC 61326-1
防护等级	IP54(GB/T 4208/IEC 60529)
抗冲击	25g(GB/T 2423.5/IEC 60068-2-27)
抗振动	2g(GB/T 2423.10/IEC 60068-2-6)
RoHS 指令	符合
物理参数	
工作温度	-20~50°C
存储温度	-40~70°C，不带电池
相对湿度	<95%RH
重量	1.6kg (不含镜头)
保修和维护	
保修期	整机 2 年
支持语言	
支持语言	简体中文、英文
产品标配	
标准配置	声热成像仪主机、镜头、镜头盖、可充电锂电池 2 块、座充、电源适配器、USB Type-C 至 USB 接口线缆、Micro HDMI 接口至 HDMI 接口线缆、256G SD 卡、SD 卡读卡器、附件袋（手腕带）、资料袋（装箱单、标定证书、用户手册）、便携软包、硬质便携箱

FOTRIC

CONNECTING THE DIGITAL FUTURE



FOTRIC 官方公众号



FOTRIC 官方抖音号



FOTRIC 官方视频号

扫码关注抽好礼 了解更多用户故事

扫码关注后，发私信“已关注”，即可有机会赢取 FOTRIC 积分好礼。

上海热像科技股份有限公司

🌐 www.fotric.cn ☎ 400-821-1226