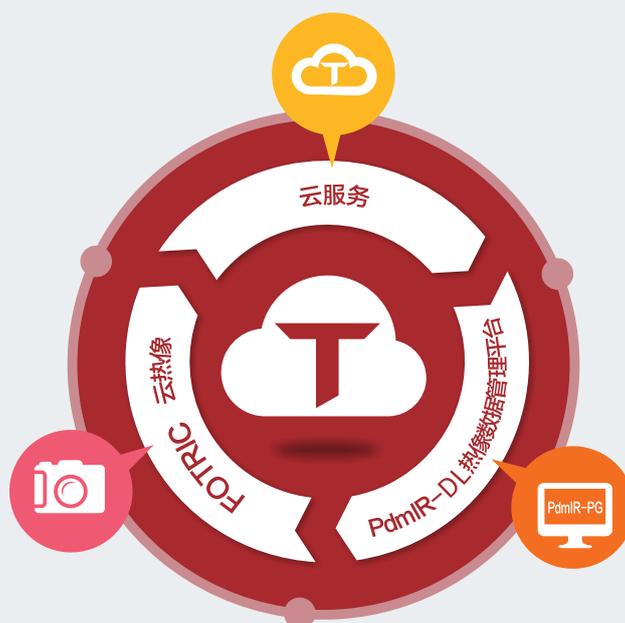


FOTRIC 368X+

数据化开启智慧运维



云热像—— 带电设备红外诊断的理想工具 拥有《中国电力科学研究院检测报告》

依据带电设备红外诊断应用规范要求,采用离线型红外热像仪对带电设备进行红外诊断时,大体分为一般检测和精确检测两种方式。

一般检测:用红外热像仪对电气设备表面温度进行较大面积的巡视性检测。

精确检测:用检测电压致热型和部分电流致热型设备的表面温度分布去发现内部缺陷,对设备故障作精确判断,也称诊断性检测。

精确检测相比一般检测而言,需要检测人员花费更多数据处理成本和时间,并且具备丰富的经验和专业的故障判断能力。因此,精确检测的成本更高,实施频率相比一般检测较低。

如果有一款产品具备精确检测的专业能力,并能提高一般检测和精确检测的工作效率,则是带电设备红外诊断的理想工具!

云热像让每次一般检测都成为精确检测!

热像仪与云热像的区别

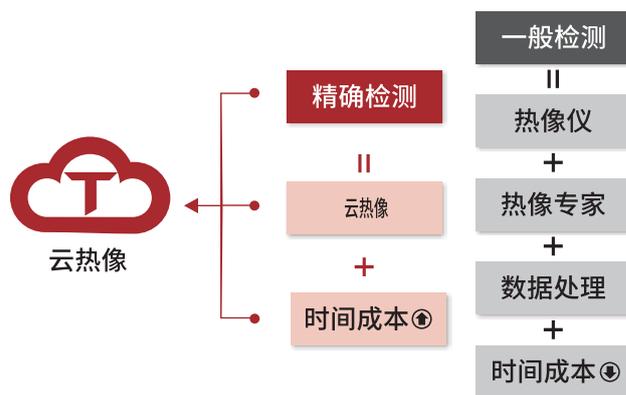
热像仪只能提供温度值和热分布图像,不能直接诊断设备当前的状态和预测未来可能的故障隐患,每次检测都将耗费大量时间进行后期的数据处理分析。

FOTRIC云热像“慧”预测,现场可直接显示设备历史数据趋势图,辅助用户预测带电设备未来状态;

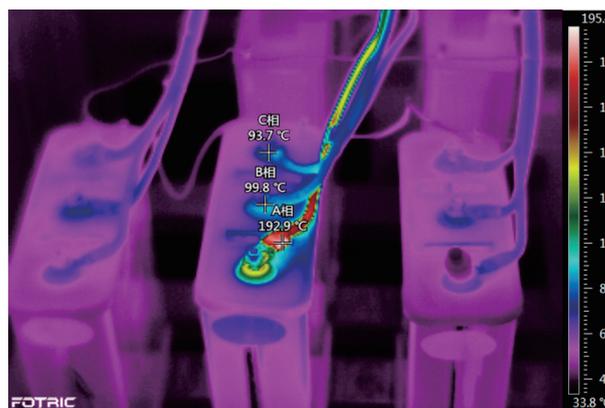
与热像仪相比,FOTRIC 云热像能帮助用户提高十倍工作效率,内置电力专家的诊断经验和电力行业诊断规范,具有精确检测的智能诊断分析能力;基于PdmIR热像数据管理系统会自动管理并整合设备台账、检测任务和检测数据,帮助用户节约90%的数据处理成本。

FOTRIC云热像“慧”聚四大功能,帮助用户以极小的投入构建基于大数据的智慧运维体系,加快实现工业4.0。

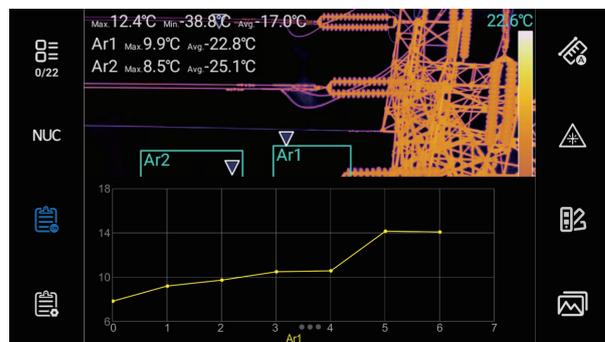
是时候把热像仪升级为云热像了!



云热像让每次一般检测都成为精确检测!



热像仪只能提供温度数据;热分布图

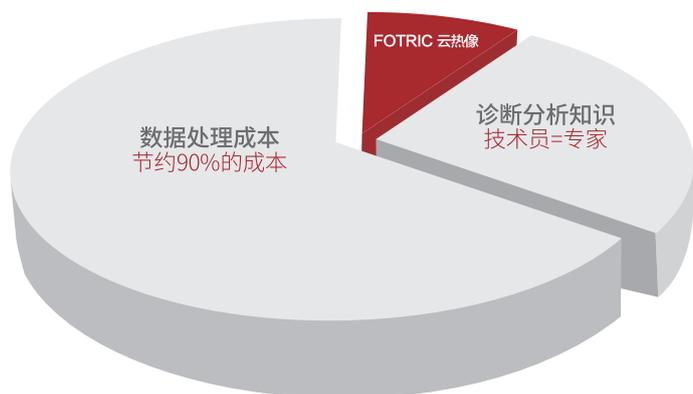


FOTRIC 云热像提供温度数据;热分布图;检测数据自动归档;现场给出诊断结果;展现历史趋势

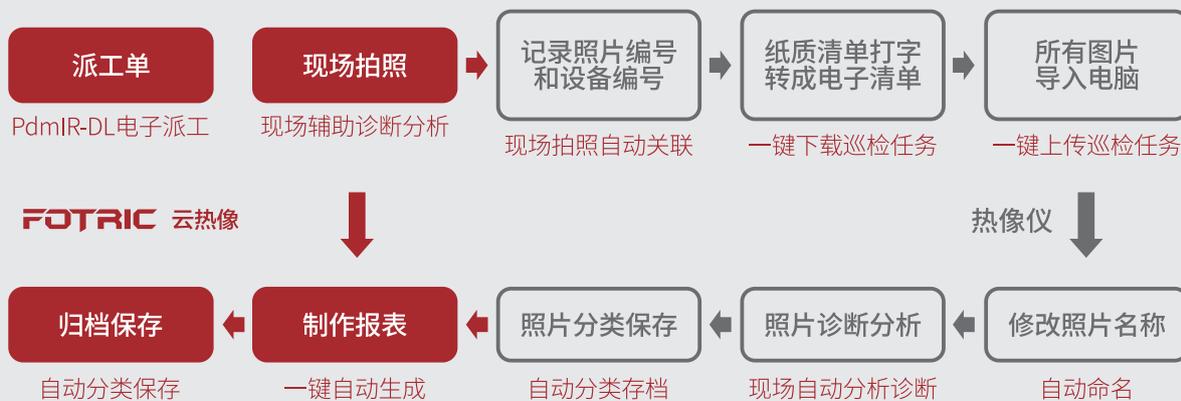
「慧」快十倍

基于FOTRIC云热像和PdmIR-DL热像数据管理系统, 自动实现设备与检测数据的关联存储。完全剔除了派工单打印、编号记录、照片诊断分析、照片分类保存、制作报告等耗费大量数据处理成本的环节。

与热像仪相比, FOTRIC云热像的工作效率提高了10倍。



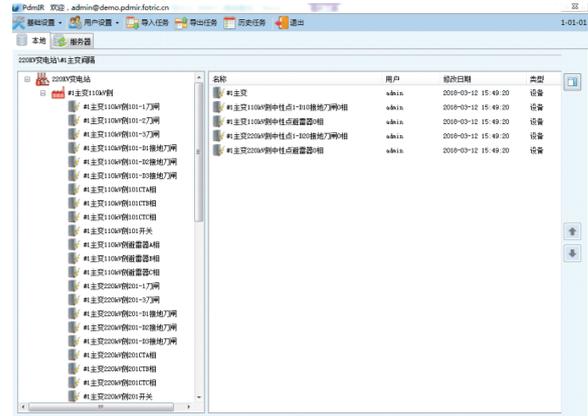
FOTRIC 热像帮助用户节约90% 数据处理成本!



「慧」管理

设备台账管理

层级(必填)	台账名称(必填)	是否设备(必填)	设备编号	电压等级
1	#1主变110kV侧	False		交流110kV
2	#1主变110kV侧101-1刀闸	True	13707000068110	交流110kV
2	#1主变110kV侧101-2刀闸	True	13707000068130	交流110kV
2	#1主变110kV侧101-3刀闸	True	13707000068190	交流110kV
2	#1主变110kV侧101-D1接地刀闸	True	14207000068160	交流110kV
2	#1主变110kV侧101-D2接地刀闸	True	14207000068150	交流110kV
2	#1主变110kV侧101-D3接地刀闸	True	14207000068120	交流110kV
2	#1主变110kV侧101CTA相	True	11607000006076	交流110kV
2	#1主变110kV侧101CTB相	True	11607000018796	交流110kV
2	#1主变110kV侧101CTC相	True	11607000018806	交流110kV



检测任务管理



一键创建检测任务，节省90%时间成本



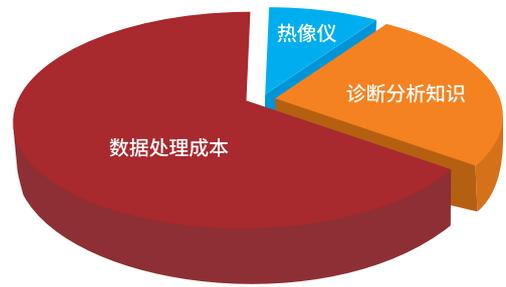
无需打印电子派工单，告别纸+笔低效的传统巡检方式



任务上传至PdmIR-DL热像数据管理系统，自动归档存储至对应设备台账内，无需人工处理

检测数据管理

热像仪虽然能够保存被测设备的温度图像数据,但是缺乏数据结构化的能力,同时后期需要花费大量的数据处理成本,保存的检测数据未被有效管理,最终沦为没有价值的无效数据。



FOTRIC PdmIR-DL热像数据管理系统以树状结构的方式,电子化管理设备台账,为用户提供检测任务数据统计、工作报表展示、数据查询、图像分析、历史趋势分析等丰富的数据管理功能。

FOTRIC PdmIR-DL热像数据管理系统基于结构化数据引擎,对历史检测数据具有准确分析和智能预测的能力,帮助电力用户轻松构建数字化、标准化、智能化的热像大数据平台。

The screenshot displays the FOTRIC PdmIR-DL software interface, which is used for managing thermal imaging data. The interface is divided into several sections:

- Top Left:** A thermal image of a device with various parameters displayed, such as temperature (20.0 °C) and distance (1.00 m).
- Top Right:** A tree view of the equipment database, showing a hierarchical structure of devices.
- Middle:** A table of inspection records with columns for '拍摄日期' (Shooting Date), '站点名称' (Station Name), '间隔名称' (Interval Name), '间隔电压等级' (Interval Voltage Level), '设备名称' (Equipment Name), '设备类型' (Equipment Type), '相别' (Phase), '部位' (Part), and '缺陷类型' (Defect Type).
- Bottom:** A line graph showing temperature trends over time. The x-axis represents the date (from 2019-03-20 to 2019-04-10), and the y-axis represents temperature in °C (ranging from 45 to 65). The graph shows a significant peak in temperature on 2019-04-08, reaching approximately 65°C.

「慧」诊断

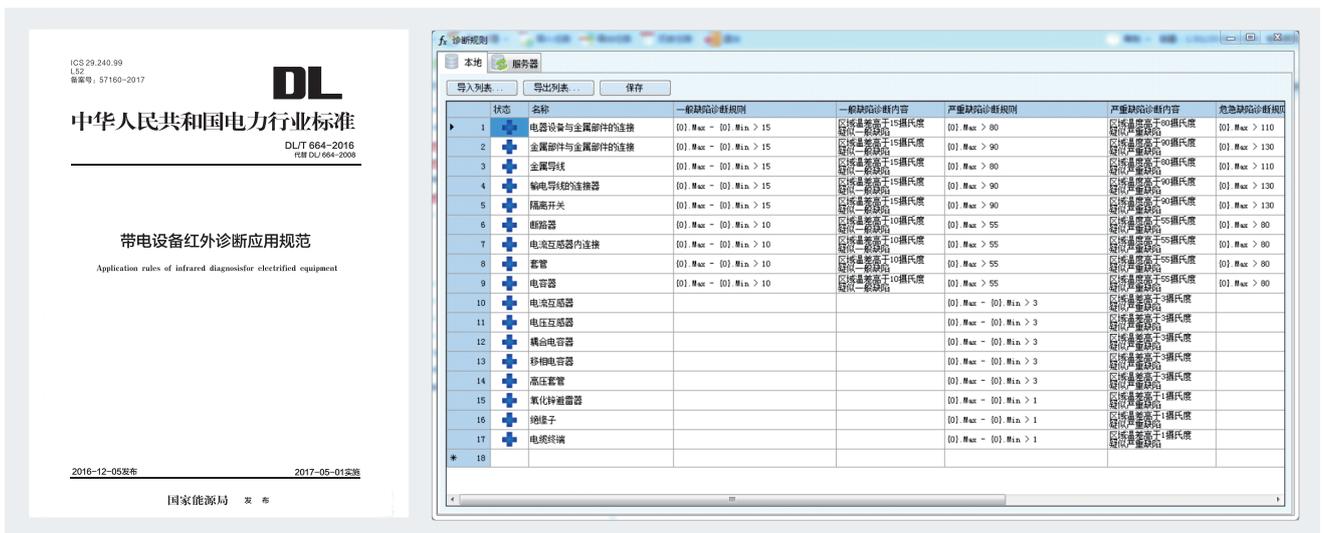
对带电设备进行红外诊断时，热像仪无法直接判断设备当前的状态，需要经验非常丰富的热像专家，结合专业知识和诊断规范进行诊断。

与热像仪相比，FOTRIC云热像内置DL/T 664-2016版的《带电设备红外诊断应用规范》和专家经验，现场检测时可直接调用诊断规范，辅助诊断设备当前状态，给出“正常、一般缺陷、严重缺陷、紧急缺陷”等诊断结论，根据诊断结论自动给予方案建议，并将诊断结论和解决方案保存于当次检测任务内。大大降低了用户的使用成本和学习成本，大幅提升检测效率。



诊断部位	诊断规则名称	一般缺陷诊断规则	一般缺陷诊断内容	严重缺陷诊断规则	严重缺陷诊断内容	紧急缺陷诊断规则	紧急缺陷诊断内容
电器设备与金属部件的连接		{0}.Max - {0}.Min > 15	区域温差高于15摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 80	区域温度高于80摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 110	区域温度高于110摄氏度 疑似紧急缺陷
金属部件与金属部件的连接		{0}.Max - {0}.Min > 15	区域温差高于15摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 90	区域温度高于90摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 130	区域温度高于130摄氏度 疑似紧急缺陷
金属导线		{0}.Max - {0}.Min > 15	区域温差高于15摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 80	区域温度高于80摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 110	区域温度高于110摄氏度 疑似紧急缺陷
输电导线的连接器		{0}.Max - {0}.Min > 15	区域温差高于15摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 90	区域温度高于90摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 130	区域温度高于130摄氏度 疑似紧急缺陷
隔离开关		{0}.Max - {0}.Min > 15	区域温差高于15摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 90	区域温度高于90摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 130	区域温度高于130摄氏度 疑似紧急缺陷
断路器		{0}.Max - {0}.Min > 10	区域温差高于15摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 55	区域温度高于55摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 80	区域温度高于80摄氏度 疑似紧急缺陷
电流互感器内连接		{0}.Max - {0}.Min > 10	区域温差高于10摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 55	区域温度高于55摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 80	区域温度高于80摄氏度 疑似紧急缺陷
套管		{0}.Max - {0}.Min > 10	区域温差高于10摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 55	区域温度高于55摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 80	区域温度高于80摄氏度 疑似紧急缺陷
电容器		{0}.Max - {0}.Min > 10	区域温差高于10摄氏度 疑似一般缺陷	{0}.Max > 55	区域温度高于55摄氏度 疑似严重缺陷	{0}.Max > 80	区域温度高于80摄氏度 疑似紧急缺陷

FOTRIC云热像内置的诊断标准可以是电力行业标准DL/T 664-2016版的《带电设备红外诊断应用规范》，也可以是电力专家的经验和其他标准。



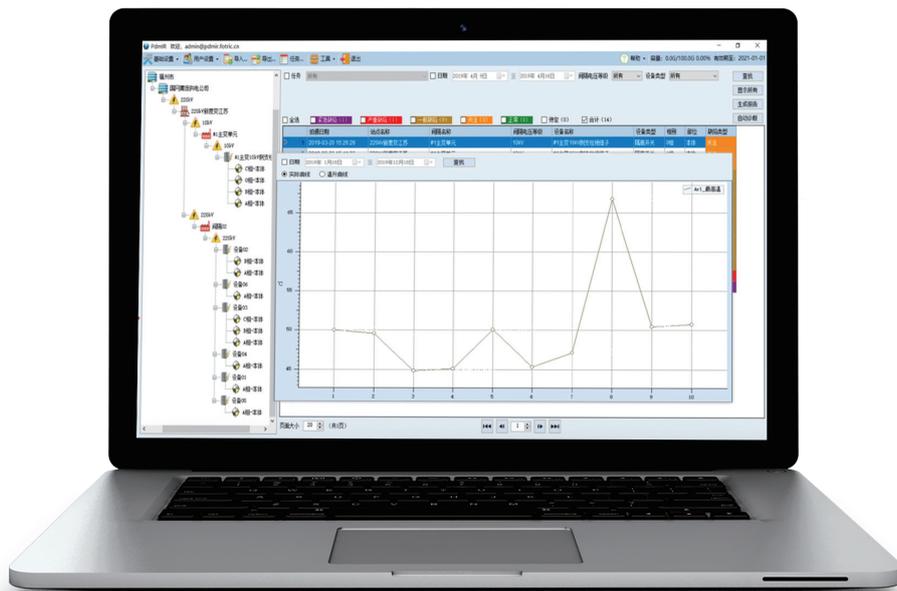
FOTRIC云热像内置的诊断标准可以是电力行业标准DL/T 664-2016版的《带电设备红外诊断应用规范》，也可以是电力专家的经验和其他标准

「慧」预测

FOTRIC云热像内置结构化数据引擎,基于用户以往检测的历史数据,现场直观显示设备历史温度或温升曲线,帮助用户预测设备未来可能的温度或温升趋势,检测数据量越大,预测结果越准确。

结构化数据引擎,提升历史数据趋势分析的有效性。

- 1、热像照片自动命名(设备台账或扫描二维码)
- 2、FOTRIC专利的热像场景智能匹配技术实现标准化拍摄(专利号201410152243.7)
- 3、基于环境条件自动调整测量数据(比如夏天或者冬天检测,气温不同,自动屏蔽环境温度干扰)

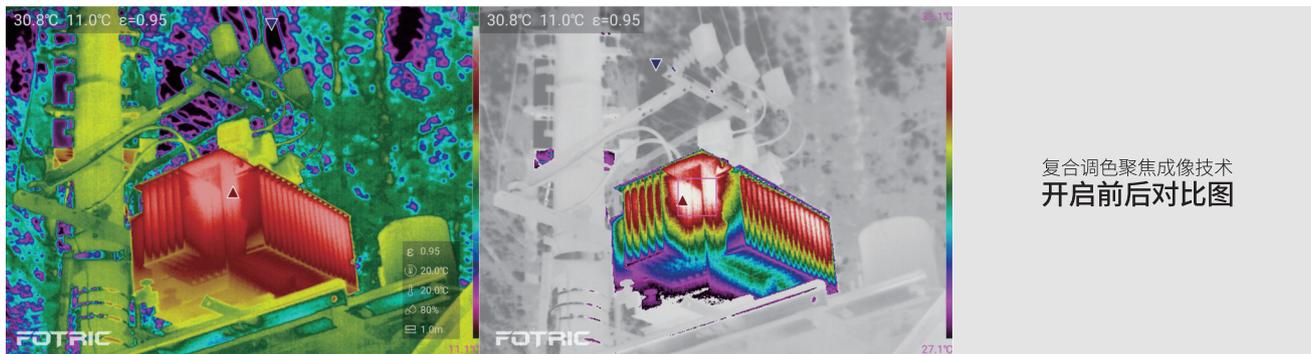


PC端分析设备历史数据趋势

强大的硬件性能

复合调色聚焦成像技术

FOTRIC自有的**复合调色聚焦成像技术**,其出色的热成像效果,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 (**FOTRIC自有技术**)。

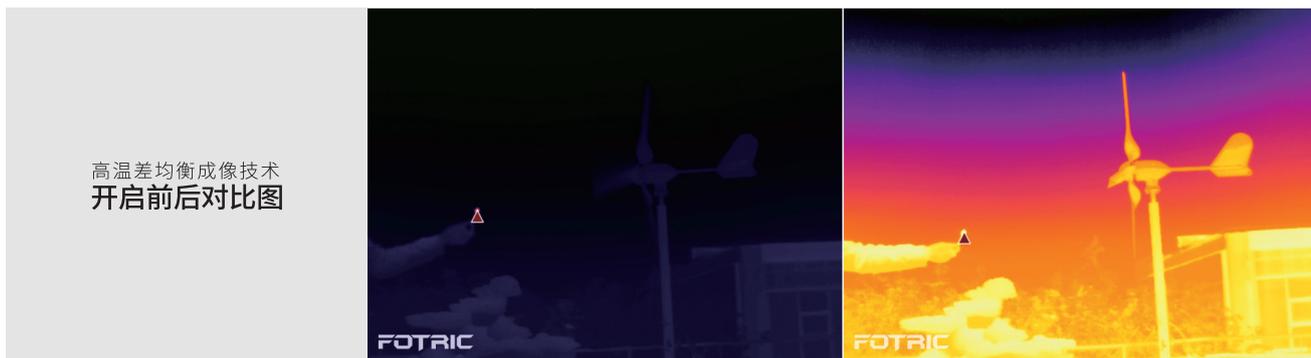


复合调色聚焦成像技术**开启前**的热像图

复合调色聚焦成像技术**开启后**的热像图

高温差均衡成像技术

FOTRIC自有的**高温差均衡成像技术**,可以在高温差场景中,清晰显示所有目标的热梯度 (**FOTRIC自有技术**)。



高温差均衡成像技术**开启前**的热像图

高温差均衡成像技术**开启后**的热像图

细节增强融合成像技术

FOTRIC自有的**细节增强融合成像技术**,支持在热像图上融合可见光轮廓细节,轻松定位故障的具体位置 (**FOTRIC自有技术**)。



细节增强融合成像技术**开启前**的热像图

细节增强融合成像技术**开启后**的热像图

专家秘钥



技术参数

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(0.03° C)
像元间距	17μm
响应波段	7~14μm
图像帧频	30Hz
镜头视场角 (FOV)	25° x 19°
空间分辨率 (IFOV)	0.68 mrad
最小成像距离	0.25 m
镜头焦距	f24.8
对焦方式	手动对焦、激光自动对焦、对比度自动对焦、连续自动对焦
镜头识别	自动识别
数码变焦	1~45倍连续变焦
特色功能	
慧巡检	支持 NaviPdM
TurboFocus® 智能对焦系统	支持
T-DEF®	可见光测温, 可调节热像透明度 0%-100%
MagicThermal®	开启 MagicThermal, 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
IREdge 功能	支持红外轮廓识别
T-TWB®	支持大动态范围灰度级
HawkAI 功能	语音控制、智能按键、语音转文字、文本识别

测量分析	
测温范围	-20 °C ~ 700 °C
测温量程	-20 °C ~ 120 °C, 0 °C ~ 700 °C
温度扩展	支持-40°C-120°C低温扩展和300°C-2000°C高温扩展
智能量程	支持
测温精度	-20 °C ~ 120°C测温量程, 0°C-100°C ±1°C; 其它±2 °C 或 ±2% 取大值
测温区域	点: 25 线: 25 区域: 25
线温分布	支持
全局测温修正	支持发射率、环境温度、反射温度、相对湿度、测温距离、红外窗口(温度和透过率)修正
区域测温修正	支持区域发射率修正
区域报警	支持区域最高、最低、平均温度的高、低温报警
温升功能	基准温度可为区域最高、最低、平均, 或自定义温度
本机分析	设备直接分析热像照片与视频
分析软件	AnalyzIR 专业热像分析软件
图像显示	
显示屏	5 吋 LCD, 1280*720, 采用大猩猩防爆盖板的 IPS LCD 触摸显示屏
取景器	无
图像模式	热像、可见光、画中画和 T-DEF®
调色板	支持 16 种调色板: 灰白 (Grey)、10 段铁红 (Iron10)、铁红 (Iron)、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)、10 段医学 (Medical10)、绿中调 (MidGreen)、棱镜 (Prism) 支持调色板反转 支持调色板实时预览切换
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) 支持触控选择温宽的最大值和最小值 (最小 2°C)
颜色报警	支持, 温度之上、温度之下和温度之间
图像叠加信息	显示全局最高、最低、平均温度、测温参数
高低温跟踪	标识自动跟踪高低温度点
拍摄功能	
数码相机	500 万及 1300 万像素双数码相机
存储卡	SD卡, 标配256GB, 支持热插拔; 最大扩展至2TB
拍摄模式	支持单帧拍摄和定时拍摄
文件格式	JPEG(全辐射热像图)、可见光图片、IRS(全辐射视频)和 MP4(非全辐射视频)
冻结画面	支持单帧拍摄和全辐射视频录制
扫码功能	支持, 可扫描二维码和条形码, 作为标签
注释功能	支持语音注释, 文本注释, 标签注释, 收藏注释
全辐射视频录制	支持可供分析的热像视频录制
非全辐射视频录制	支持热像视频、可见光视频录制 (只用于查看, 不用于分析)
本机图库	支持查看、编辑和删除已经拍摄的热像图和视频文件
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/ 便携式热点连接热像仪, 通过 FTP 访问热像仪内数据
PC 全辐射热像视频流	通过 PC 软件 (FOTRIC AnalyziR) 分析全辐射视频
远程显示查看	通过 HDMI 高清接口连接到显示屏或投影仪
远程控制	
EasyIR APP	手机远距离操控热像仪, 手机获取、分析、分享热像仪数据
IRExplorer	任意手机、电脑、平板等设备自带浏览器实时查看、远程操控热像仪, 实时获取、分析、分享热像仪数据
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
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 :d*0.01%±2mm
温度特征测量	支持对测温线长度测量; 支持对测温区域矩形和圆面积测量
LED 照明灯	支持手电筒照明和闪光灯模式
电源系统	
电池类型	3.6V, 9900mAh 锂电池, 可现场更换、可充电
电池工作时间	连续工作时间 ≥ 4 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	2.5 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 给热像仪供电
可靠性和认证	
安全标准	SELV(安全特低压电路)(GB 4943.1-2011/IEC60950-1:2005)
电磁兼容性	GB/T17626.2/IEC 61000-4-2
防护等级	IP54
抗冲击	25g(GB/T 2423.5-2019/IEC 60068-2-27:2008)
抗振动	2g(GB/T 2423.10-2008/IEC 60068-2-6:1995)
RoHS 指令	符合
物理参数	
工作温度	-20° C 至 50° C
存储温度	-40° C 至 70° C, 不带电池
相对湿度	<95%RH
尺寸	175*151*95mm(高 * 宽 * 长)
重量	1.3kg(不含镜头)
电池重量	0.2kg
外壳材质	硬胶 :PC+ABS, 软胶 :TPE, 镁合金, 阻燃等级: UL94 HB
安装方式	支持 UNC 1/4-20 接口连接三脚架
保修和维护	
保修期	整机 2 年
建议的校准周期	2 年
支持语言	
支持语言	中文、英文
产品标配	
标准配置	红外热像仪主机、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、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 飞础科

上海热像科技股份有限公司，简称“热像科技”，是一家高新技术企业，总部位于中国上海，同时在北京、无锡、南京、济南、西安设有办事处，在北美、欧洲、韩国、新加坡、澳大利亚等三十多个国家和地区设有分销商，已通过了国际ISO:9001质量体系认证、美国FCC认证、欧洲CE认证。热像科技于2015年在新三板挂牌(股票代码:831598)，旗下品牌“FOTRIC 飞础科”。“飞础科”意为“源于基础科学的腾飞”，体现了公司对基础科学研究的重视。

飞础科致力于热像技术的智能化创新，并通过互联网架构云热像，优化用户体验，提升工作效率。

飞础科邀请红外与遥感技术领域的中科院院士设立了“院士专家工作站”。在红外热像系统的移动互联网和智能化方面拥有数十项核心发明专利和软件著作权：

- 2012年，推出大规模组网监控的热像系统，并自主研发了自有的第一款热像监控APP，为热像技术与互联网的融合奠定了基础；
- 2013年，开发出基于Android智能手机的专业热像仪；
- 2014年，推出智能化防火报警热像摄像头，可以独立完成火灾报警分析与消防系统联动，荣获国家科技部创新基金的支持；
- 2016年，第二代手机热像仪FOTRIC 220系列上市后获业内肯定，在2018年获得了美国IR/INFO热像图竞赛的电气类第一名；
- 2017年，基于云架构开发的Fotric 123云热像在美国CES发布，通过智能化设计简化用户操作，成为创新的互联网热像摄像头；
- 2018年，FOTRIC X云热像发布，基于PdmiR热像数据管理系统，内置行业标准和专家经验，可实时展现温度趋势，并拥有一键生成巡检报表和报告功能，大大降低了用户的数据处理成本和学习成本，成为数据化智能热像新品类；2019年1月，FOTRIC X云热像荣获2019年德国iF设计大奖；
- 2019年，推出多项自主研发技术——HawkAI、MagicThermal、TurboFocus，开启热像AI时代。
- 2020年，支持防疫推出全自动红外体温筛查仪，融合“热像+AI人脸识别”技术，实现快准稳筛查人群体温。
- 2020年9月，FOTRIC推出全新在线产品，以更精准、更稳定、更开放的产品理念，面向更多样化的应用领域。

飞础科的使命：提升效率，保障安全

飞础科的愿景：开启123456789人的热像世界

飞础科的价值观：创新、极致、正直

2018年至2019年，飞础科与央视、湖南卫视、深圳卫视等达成战略合作，录制多档热播节目，如《我爱发明》《2018跨年演唱会》《声临其境第一、二季》《辣妈学院》等，将热像技术应用于上亿人观看的电视直播节目，不断推动热像技术的大众普及和应用。



FOTRIC中国官方微信

上海热像科技股份有限公司

www.fotric.cn

图片仅供说明之用，规格如有变更恕不另行通知