

FLUKE®

Fluke 红外热像产品及应用样本

热像仪，可望可及！问题点，即拍即得！



美国福禄克公司

2011 年 3 月

福禄克，助您与时代同步！

福禄克公司成立于1948年，总部设在美国华盛顿州西雅图的爱佛利特市，生产厂分布在美国、欧洲等地，销售服务机构遍布全球100多个国家，雇员达2400人左右。

多年来，福禄克公司为各个工业领域提供了优质的测试和维护仪器和工具。从工业控制系统的安装调试到过程仪表的校验维护，从实验室精密计量到计算机网络的故障诊断，福禄克产品帮助各行各业的业务正常地运转。无论是技术人员，工程师还是科研、教学人员和计算机网络维护人员，他们通过福禄克产品扩展了个人能力并更出色地完成了他们的工作；同时他们也给予福禄克最好的口碑和信任！

作为电子测试仪器及工具的领导者，福禄克公司在其涉足的领域内都保持着第一或第二的领导地位，福禄克产品也因为紧凑精密，坚固耐用，安全且使用简单及严谨的质量标准而闻名于世，并从而成为所有专业维修人员的首选。

福禄克公司在中文(www.fluke.com.cn)、英文(www.fluke.com)网站上提供丰富的新闻及产品应用信息，并向客户提供光盘和中文的资料和产品手册。福禄克公司，为您想得更多，为您服务更多。

热像仪，可望可及！问题点，即拍即得！



红外热像事业部各地联系电话：

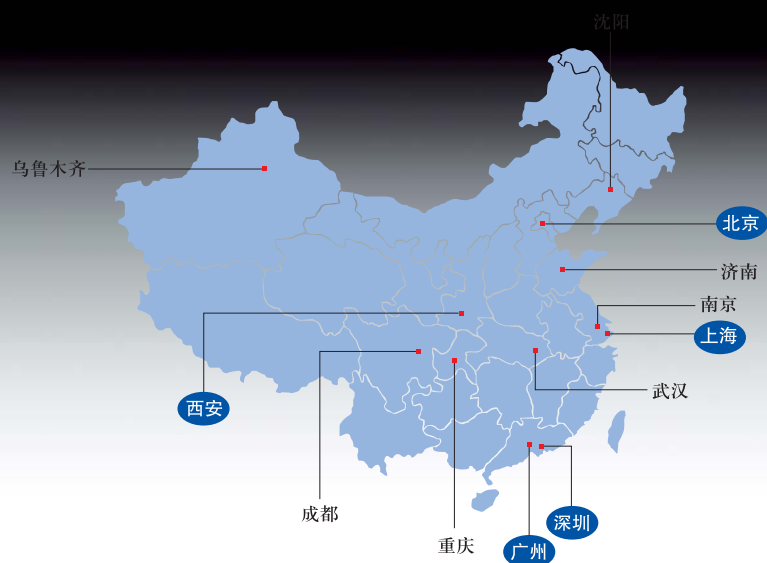
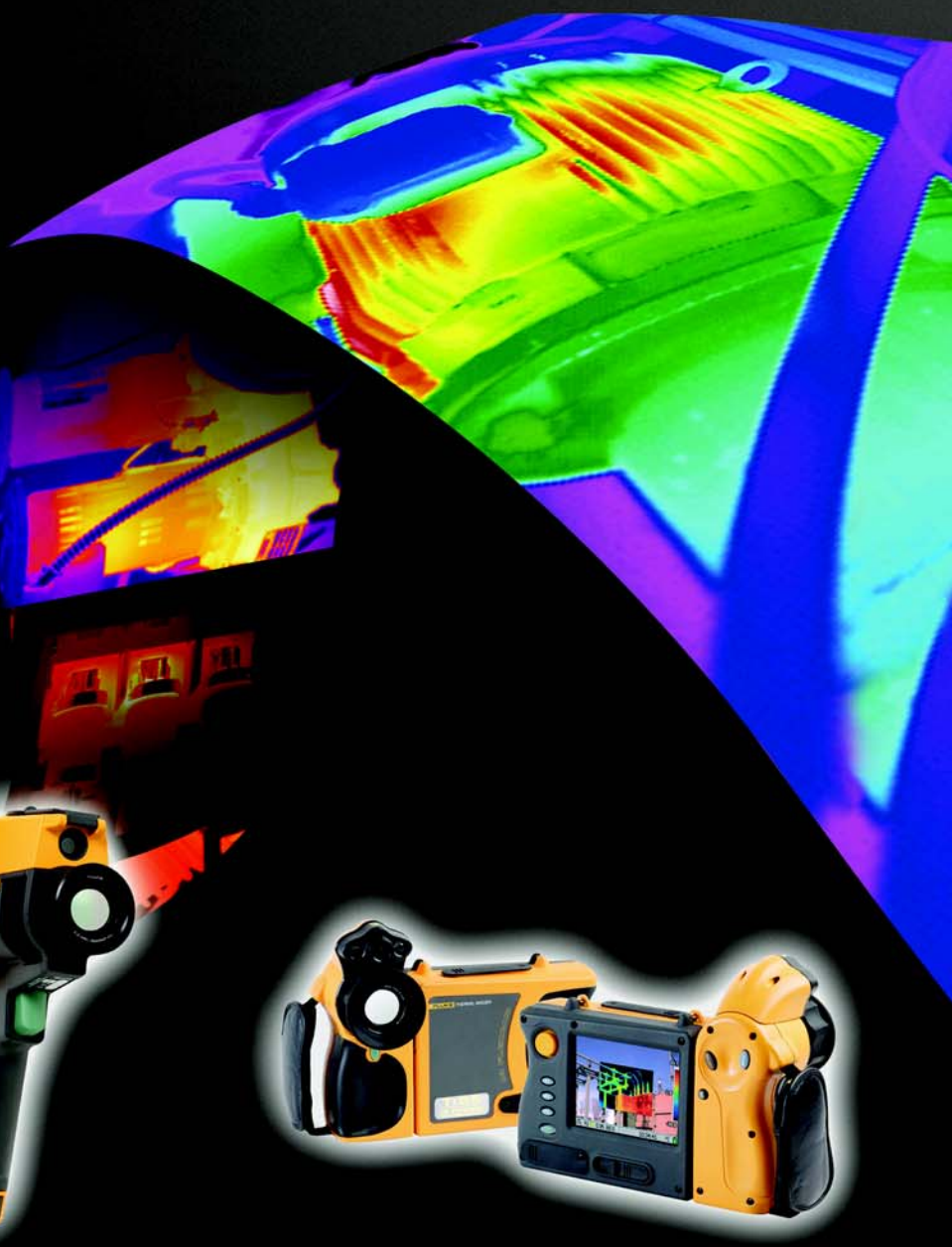
福禄克测试仪器（上海）有限公司深圳分公司：(0755)28169165

详情登陆：www.54535.com/fluke

欢迎垂询：(755) 28169165

目录

为什么使用红外热像仪	4
Fluke 红外热像仪的优势	5
产品介绍	6
行业应用	11
选型建议	17
热图分析	18
培训 / 服务	19
技术参数	20



为什么使用红外热像仪

FLUKE®

安全 高效 高回报

安全——您无需离目标很近，即可测量移动中或位于高处的高温表面。

高效——快速扫描较大的表面或发现温差，高效发现潜在问题或故障。

高回报——通过热成像来执行一个预测性维护程序可以显著降低维护和生产成本，提高劳动生产率。

与传统测温方式的比较优势

- 检测较小目标时不易漏检
- 检测效率高，可对目标整体温度分布进行分析

应用人员：

预测性维护（PDM）

- 设备巡检人员
- 生产制程巡检人员
- 企业安全巡检人员
- 节能检测评估人员

产品发热及散热状态分析

- 产品研发人员
- 品质管理人员



工业、机械、机电和一般建筑维护



建筑问题、缺陷和日常养护



过程设备、耐火材料绝缘、容器液位、蒸汽系统和凝汽阀、各类管路和阀等



节能审核、建筑检测以及耐候改造



电气设备、负荷失衡、过载系统、布线错误或组件故障等



修复、水渍以及屋顶保护

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

图像卓越 坚固耐用 易于操作

图像卓越——

行业领先的热灵敏度(NETD)洞悉极小温差；

大号、宽屏、全 VGA 彩色 LCD 显示屏呈现清晰图像；

IR-Fusion® 专利技术提供业内最佳可见 - 红外图像对准和聚焦。



坚固耐用——

通过 2 米跌落试验；可在低至 -10℃、高达 +50℃ 的环境温度下正常使用；防尘和防水，IP54 防护等级。



加拿大西部 Whistler 滑雪场的恶劣条件对福禄克红外热像仪丝毫没有影响。

易于操作——三按钮式菜单只需拇指即可实现操控；手动对焦助您精确定位。



1 对准：将热像仪对准目标物体或区域。



2 聚焦：旋转焦距控件进行聚焦，直到 LCD 上显示的图像最为清晰。
(使用小技巧：图像边缘清晰)



3 拍摄：热像仪显示捕获的图像和一个菜单。要取消图像存储并返回到实时查看，扣动并释放扳机。

发海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

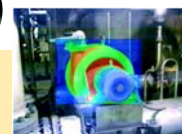
Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

工业系列: Ti32 Ti25 Ti10 Ti9 TiS



带有长焦镜头的
Ti32



用于故障排查和
维护的绝佳工具

坚固、可靠、易于
使用 ...拥有您所
期待的所有功能



不管您身在何处, Ti32 均可实现现场
更换电池及护罩选项。



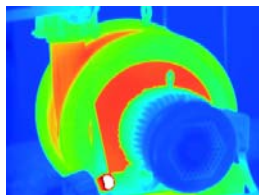
福禄克 IR-Fusion® 红外—可见光融合技术

超越画中画

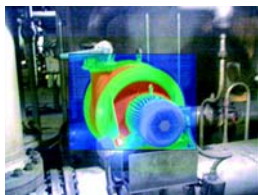
为了使红外图像容易理解, 福禄克率先采用了“红外-可见光融合”技术, 使商用或工业热像仪首次实现了红外图像和可见光图像的革命性融合, 在存储每幅红外图像的同时会自动存储一幅关联的可见光图像。

并非所有融合都是相同的技术

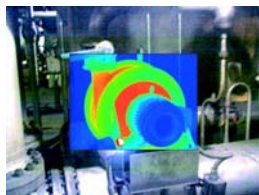
谨防模仿者假冒“红外-可见光融合”技术, 福禄克的“红外-可见光融合”技术专利是唯一能够实施物理视差校准的技术, 它实现了红外图像和可见光图像的完美融合。虽然许多热像仪生产厂家试图模仿福禄克“红外-可见光融合”技术, 但无一能够做到如此完美。只有福禄克热像仪“红外-可见光融合”技术能够诠释业内最好热像仪的真正含义。



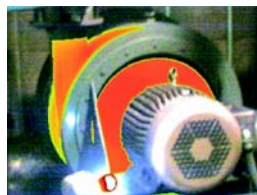
全红外



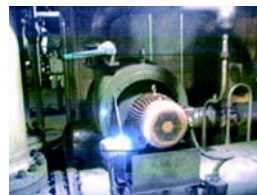
画中画



Alpha 混合



红外/可见报警



全可见

工业系列：Ti50FT Ti55FT

清晰、高分辨率热图像

我们可提供不同检测器规格、温度范围以及热灵敏度的热像仪，以满足几乎每一种图像品质要求和应用。这些高端热像仪使用便捷，用户能够安心使用可快速、便捷预测迫近问题的众多高级功能。

- 热灵敏度最小可达 0.05℃，可分辨细微温差的目标温度状态。
- 180° 铰接镜头，不管在什么位置均可进行对焦获得清晰热图，更方便在障碍物周围进行检测。
- 5 英寸高分辨率、高对比度显示屏，在阳光直射下亦可清晰观测热图。
- 专利的 IR-Fusion（红外 - 可见光逐点融合）技术，快速、精准地指示问题位置。
- 标准 Sandisk CF 存储卡，备份、共享热图更安全。
- 另有长焦、广角镜头可供选择，方便进行远距离或大目标的检测。
- 视频输出功能，可对目标进行实时、连续的观测、记录。
- 连续拍摄功能，最短至 1 秒的连续热图拍摄，对快速温度变化的目标的温度分析。
- 多个可移动框显示功能，可进行多个目标的温度检测。



180° 关节式镜头

利用 180° 关节式镜头，用户可拍摄和查看可及性差区域中的图像。在查看高物体上方、机器下方或障碍物周围的同时，该显示屏均保持清晰可视。SmartFocus 轮使获得一张稳定、清晰图像更为简单。无需从仪表上腾手旋转焦圈。

灯(火炬灯和闪光灯)，适合在黑暗区域中进行工作。



用户所需要的一切均包括在内：

- SmartView™ 分析和报告软件（在产品使用寿命内免费升级）
- 1GB 紧凑式闪存卡
- 紧凑式闪存卡读取器和 USB 电缆
- 充电器
- 两个可充电电池组
- 交流电源（Ti55FT 型）
- 视频电缆
- 重载便携箱
- 颈带
- 光盘形式的用户手册
- 启动指南

建筑系列：TiR4FT TiR3FT TiR32 TiR1 TiR

建筑诊断的行家之选

- 采用 IR-Fusion 专利技术，增强了故障检测和分析能力 - 只有 Fluke 才能提供
- 针对恶劣环境优化设计，防尘、防水，可承受 2 米跌落
- 经过优化的热灵敏度 (NETD) 可识别出建筑和屋面应用中常见的细微温度差异
- 高性能、低噪声探测器提供高质量的图像和稳定的温度读数
- TiR1 有语音记录功能，可随图像一起保存
- Windows CE 操作界面，直观、易于使用



TiR1/TiR

TiR32

TiR4FT、TiR3FT

Fluke TiR4FT、TiR3FT、TiR32、TiR1、TiR 技术规格

	TiR4FT	TiR3FT	TiR32	TiR1	TiR
温度					
温度测量范围	-20 ℃ ~ +100 ℃	-20 ℃ ~ +100 ℃	-20 ℃ ~ +150 ℃	-20 ℃ ~ +100 ℃	-20 ℃ ~ +100 ℃
发射率校正	配备				—
背景温度补偿	配备				—
发射校正	配备			—	—
测温模式	中心点/中心区域 (区域最小/最小、平均) 可移动点	中心点/中心区域 (区域最小/最小、平均)	中心点/中间框/高、低温自动捕捉	中心点/高、低温自动捕捉	中心点
成像性能					
探测器类型	320 × 240, 氧化钒 (VOx) 非制冷			160 × 120, 氧化钒 (VOx) 非制冷	
热灵敏度(NETD)	≤ 0.05 ℃ (30 ℃)	≤ 0.07 ℃ (30 ℃)	≤ 0.05 ℃ (30 ℃)	≤ 0.7 ℃ (30 ℃)	≤ 0.1 ℃ (30 ℃)
红外光线频段	7.5 μm ~ 14 μm (长波)				
红外图像数字缩放	2x, 4x, 8x	2x, 4x	—		
可见光照相机	130 万像素	130 万像素	200 万像素	130 万像素	130 万像素
可见光图像缩放	2x, 4x	2x	—		
显示屏	5 英寸高分辨率数字防光显示屏		9.1 cm (3.7 in) 对角横向彩色 VGA (640 x 480) LCD, 配备背光灯和透明防护盖		
显示屏背光	用户可选择背光: “最大亮度” 或 “自动”				
红外镜头类型					
视场角	23 ° × 17 °				
空间分辨率(IFOV)	1.25 mRad			2.50 mRad	
长焦红外镜头类型 (选配)					
视场角	—	—	11.5 ° × 8.7 °	—	—
空间分辨率(IFOV)	—	—	0.63 mRad	—	—
广角红外镜头类型 (选配)					
视场角	42 ° × 32 °		46 ° × 34 °	—	—
空间分辨率(IFOV)	4.4 mRad		2.50 mRad	—	—
调焦方式	SmartFocus: 单手连续调焦 (手动)				
图像显示					
调色板					
标准	铁红、蓝红、高对比度、热金属、灰度、灰度反转		铁红、蓝红、高对比度、琥珀反转、热金属、灰度、灰度反转	铁红、蓝红、高对比度、琥珀、热金属、灰色	铁红、蓝红、高对比度、琥珀
超对比度	—		超铁红、超蓝红、超高对比度、超琥珀、超琥珀反转、超热金属、超灰度、超灰度反转	—	—
图像控制	自动/手动调节水平/跨度				
手动/自动模式快速自动切换	配备				—
手动模式快速自动刻度重调	配备				—
最小满量程 (手动/自动)	2.5 ℃/5 ℃				5 ℃/10℃
IR Fusion® 参数					
红外—可见光融合	配备				
画中画 (PIP)	全红外, 全可见光或融合图像, 画中画		图像中心位置三级屏幕红外混合显示		图像中心位置 100 % 红外显示
图像三级屏幕红外混合显示			图像屏幕全屏显示 红外图像		
颜色报警 (温度报警)	颜色温度报警		高温报警 (用户可选)	—	
图像捕捉和数据存储					
图像捕捉、分析、保存机制	单手图像捕捉、分析和保存功能				
存储介质	CF 存储卡 (至少可存储 1000 幅全辐射测量 (.is2) IR 和关联可视图像)		SD 存储卡 (2 GB 存储卡至少可存储 1200 幅全辐射测量(.is2) IR 和关联可视图像, 每幅图像至少可提供 60 秒语音说明, 也可存储 3000 幅基本位图 (.bmp) 图像或 3000 幅 jpeg (.jpeg) 格式图像; 可通过配备的多种格式 USB 读卡器转至 PC。		
语音存储	—		每幅图像最长为 60 秒; 可回放		—
文件格式	JPEG, JPG, JPE, JFIF, BMP, GIF, DIP, PNG, TIF, 和 TIFF				

红外窗口

如果您在现场已经配置：

- ◇ 中、高压开关柜
- ◇ 低压柜
- ◇ 电机接线盒
- ◇ 变压器箱体
- ◇ 电机控制中心
- ◇ 发电机
- ◇ 其他需要在密闭环境下进行红外检测的现场

则可以考虑使用 Fluke 红外窗口，因为它可以提高：

• 检测安全性

使用红外窗口可以避免高压、高温及其他恶劣现场对使用者带来的伤害，使您安全地对电气柜、各种高温设备进行检测。

• 检测效率

带有磁性的窗口盖可以方便打开，快速地进行内部检测。

• 检测效用

减少巡检所需人工，简化检测过程，并通过更频繁的扫描及时发现问题。

性能优势：



能抵御 50KA 电弧



多种波段可透：可见光、红外、紫外



防水：密封等级 IP65



透明，可目视观测



支持 IR-Fusion 功能

使用步骤：

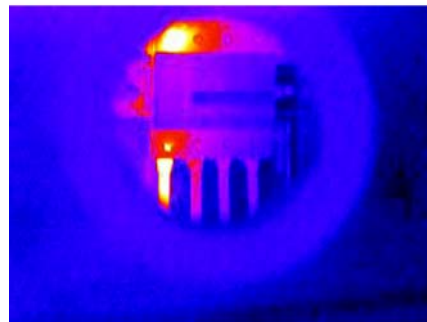
Step1:

切割窗口，安装



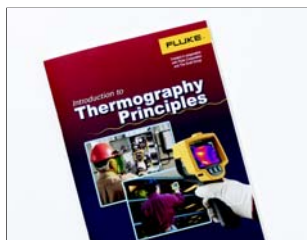
Step2:

对准窗口检测，拍摄



产品附件

通过以下福禄克附件来扩展热像仪功能：



BOOK-ITP 介绍热像仪测量原理的书籍



FLK-LENS/TELE1 长焦红外镜头（仅限于 Ti/TiR32）



FLK-LENS/WIDE1 广角红外镜头（仅限于 Ti/TiR32）



TI-CAR-CHARGER 红外热像仪汽车充电器



TI-VISOR 红外热像仪护罩



TI-SBP3 超大容量电池块（仅限于 Ti/TiR32）



TI-SBC3 充电座（仅限于 Ti/TiR32）



TI-TRIPOD 三脚架安装底座附件



红外热像仪标准产品包包含：

- 随仪器提供的培训 DVD
- SmartView® 分析与报告软件
- 2 GB SD 存储卡
- 用于将图像下载到 PC 上的多功能存储卡读卡器
- 坚固的硬质手提箱和便携式软质手提箱
- 可根据左右手使用习惯进行调节的手带
- 充电电池（Ti32 包括两个外部智能型充电电池）
- 交流适配器 / 电源

注意：随附的附件依仪器型号而不同。

发海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

电力系统

电力设备运行过程中容易产生以下问题：

电流：

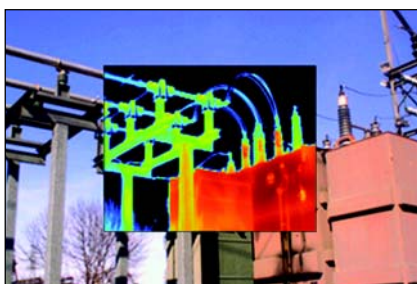
- 负载不平衡
- 谐波
- 过载
- 过电压

电阻：

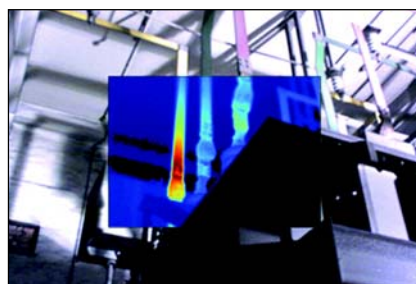
- 接头松动或者氧化导致电阻增大
- 绝缘开裂
- 部件故障
- 配线错误

这些因素的改变都会导致温度参数的变化。

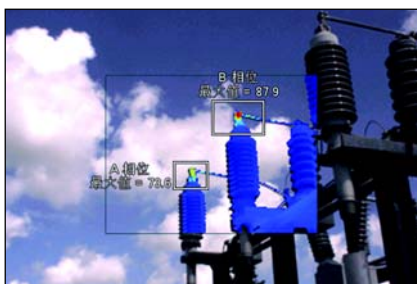
使用红外热像仪可以及时、有效、快速、安全的发现和预防设备运行的隐患，避免重大事故的发生。



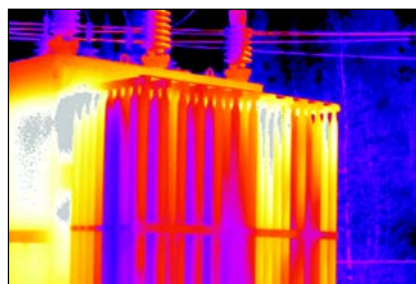
三相连接



三相母排



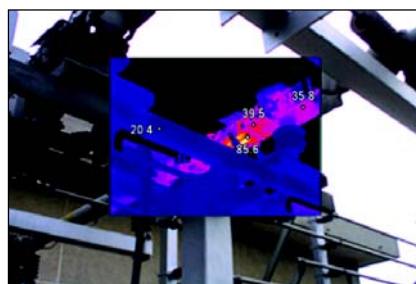
绝缘子连接触点过热



变压器冷却循环阻塞



电容器接头异常



刀闸局部异常

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

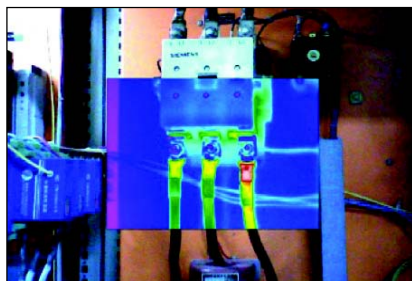
冶金石化

红外热像仪在冶金和石化领域主要应用于：电气部门、动力部门、生产设备维护部门

电气部门：利用热像仪及时发现供电设备和输电设备出现的热缺陷。

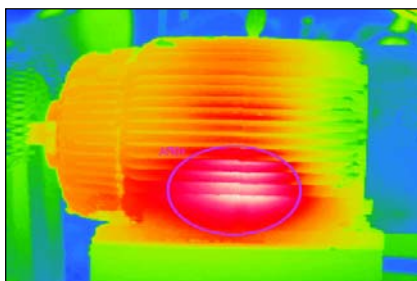


供电母排工作是否正常

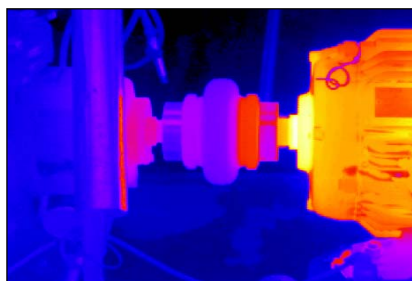


供配电线缆是否出现如接触、氧化/腐蚀等

动力部门：



电机表面温度局部不均匀

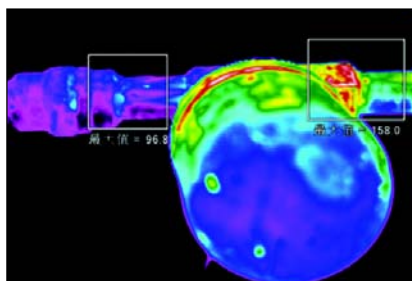


轴承温度过高

生产设备维护部门：



管道内衬磨损



冷凝阀工作状态检测



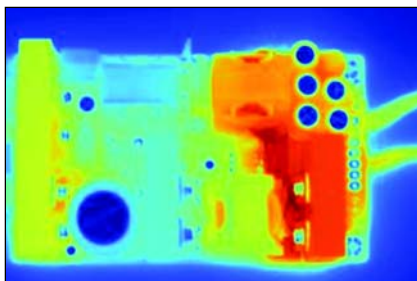
加热炉耐火砖工作状态检测



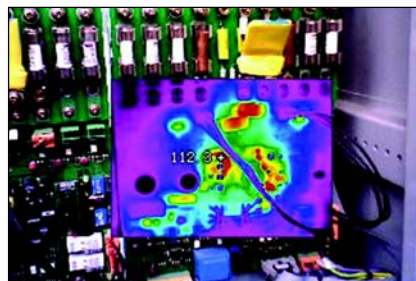
储液罐液位检测

电子制造业和汽车制造业

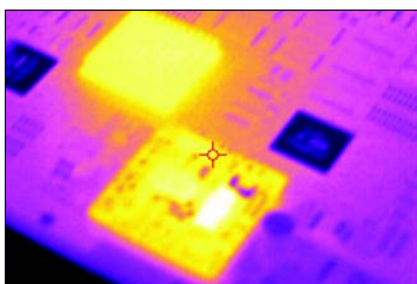
工程师利用红外热像仪分析产品的温度分布、温度变化趋势、温度差异、以及温度高低，改善产品研发成功率，提高产品的可靠性和稳定性。



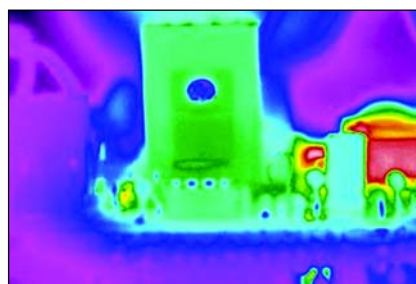
电路温度场分布检测



电路部件温度状态检测



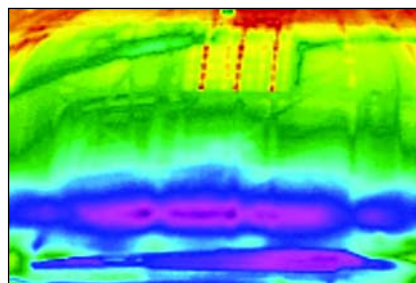
电路芯片工作温度分布检测



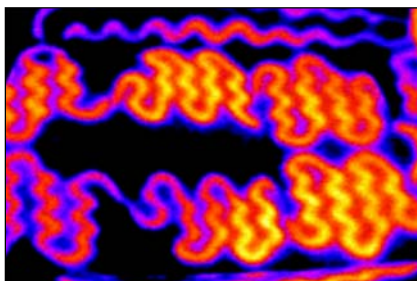
电路散热效果检测与评估



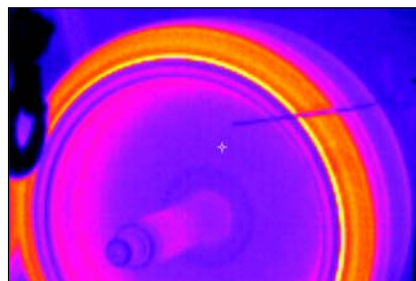
汽车发动机工作性能检测



汽车消雾系统效果检测



加热座椅质量检测



轮胎质量检测

发海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

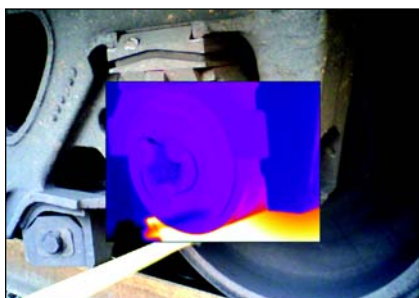
www.54535.net

轨道交通

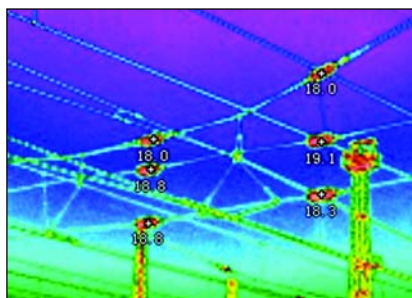
轨道交通是一个庞大、复杂的交通运输系统，从机车制造到运营对于可靠性、安全性均十分重视，红外热像仪可以广泛应用在：

机车生产 -- 车辆部件研发、电气系统研发、整车制造等

轨道交通运营 -- 车辆段、供电段、高/低压电气维护、通讯机房维护、车辆检修等



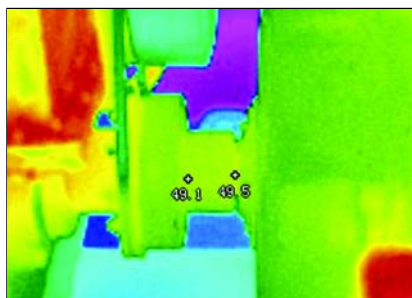
轮轴检测



接触网检测



机车检测



传动轴检测



供电系统检测



车头电气检测

发海仪器交易网

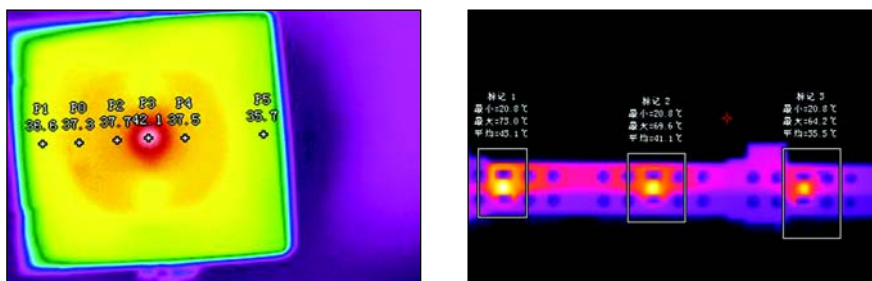
福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

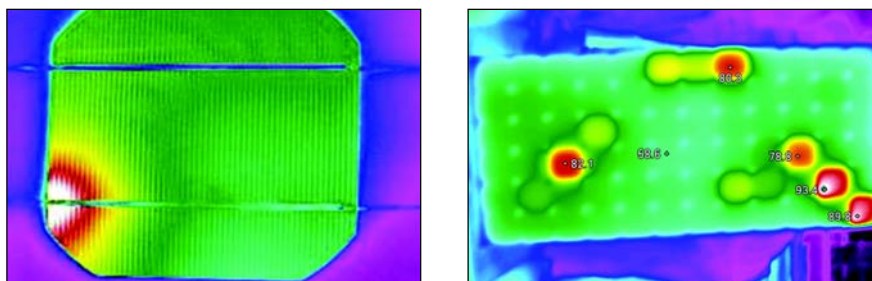
www.54535.net

新能源及其他制造业

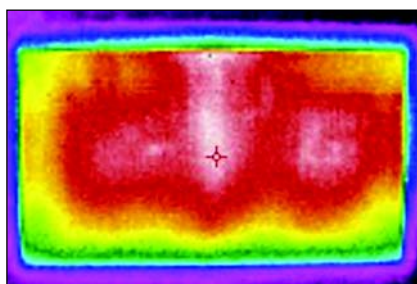
LED作为取代传统照明工具（如白炽灯、卤素灯等）的新型光源，但其散热效果严重影响LED的实际使用寿命，散热工艺成为LED应用和发展的关键因素，红外热像仪可以进行LED温度检测，帮助验证散热工艺。



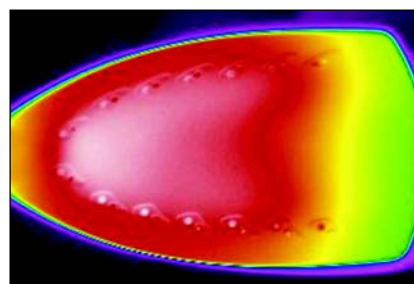
太阳能热斑会严重的破坏太阳能电池组件或系统，需要对太阳能电池组件进行热斑检测，使相对发热均匀的电池片进行组合或维护，以避免组件所产生的能量被热斑的组件所消耗，同时避免由于热斑可能给太阳能组件或系统的寿命带来的威胁。使用红外热像仪可以简便快捷检测出组件热斑。



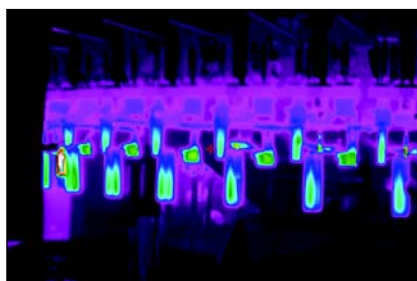
在现代制造业中，热和温度是一个重要的参数，对于一些行业来说，温度的一致性和均匀性决定产品的质量。热像仪是一种有效的测试和管理工具。



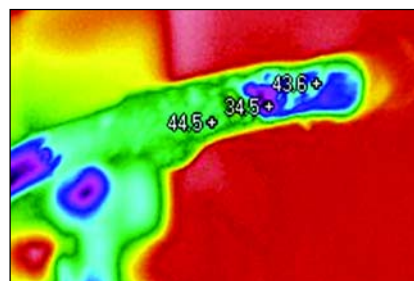
LCD 检测



小家电检测



LED 检测



制冷剂泄漏检测

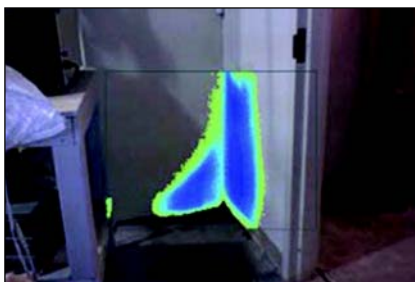
建筑

红外热像图可以正确地反映建筑结构表面的温度场分布，从而判断建筑结构是否存在热工缺陷；利用热像仪对建筑进行评估结构部件是否存在腐朽、霉菌，潮湿气，白蚁虫害等；同时利用热像仪检测节能建筑是否存在热工缺陷，为建筑节能效果的评价提供了高效、准确的检测手段，有助于全面开展建筑节能检测。

热像仪在建筑方面的典型应用：

热像仪是一种高效、非破坏性检测（潜在的）问题区域的测试方法，例如：

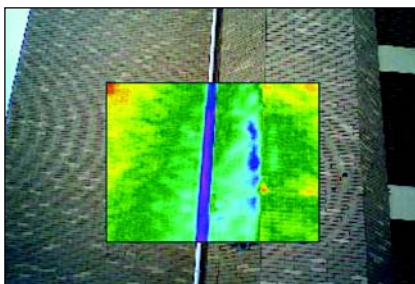
- 屋面系统、墙壁、底板、天花板及其它建筑部位的潮湿问题
- 水管、埋式蒸汽管道、水管或地埋热力系统及自动喷水灭火系统的漏泄问题
- 保温层缺失或不足
- 热或冷损失、HVAC/R 故障部位
- 低压电气系统中的连接故障
- 白蚁和虫害问题
- 建筑故障部位



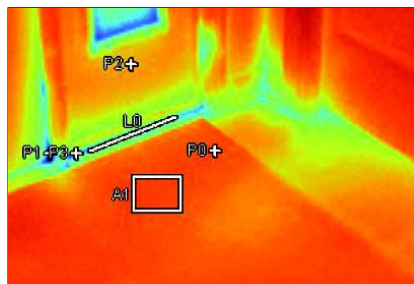
潮湿检测



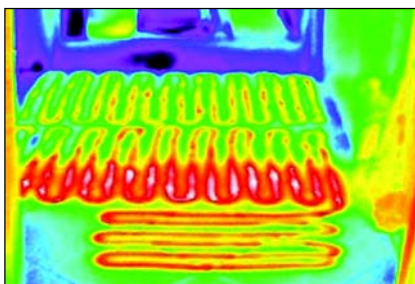
渗漏检测



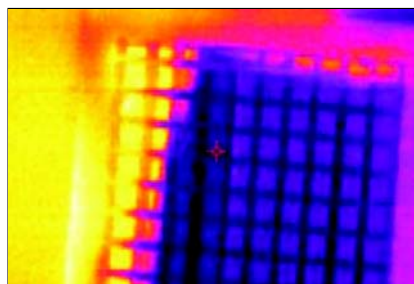
建筑结构检测



连接处紧密检测



地暖检测



HVAC/R 出风口检测

热像仪的不同性能和功能如像素、测温范围、镜头等可配合不同的现场使用需要，下面是对部分典型应用的选型建议。

1. 设备维护

A 电气设备

- 高温量程一般到 200℃ 即可。
- 考虑到有部分设备可能在室外工作，低温量程一般要求到达 -20℃。
- 对于一般的电气设备或部件，热像仪像素在 160 × 120，并选用标准镜头。
- 对于远距离、小目标测量（如输电线路的线夹等），建议选用 320 × 240 像素，并选配长焦镜头。
- 对于近距离、大目标测量（如 1 米内在 1 幅热图中显示整个配电柜的温度分布），建议选配广角镜头。
- 对于温差较小的目标（如交流高压电气设备等），建议选用热灵敏度较高的热像仪。
- 若现场需要有长时间连续检测要求，请选用外接电源。

B 机械、机电设备

- 根据实际温度选择高温至 250℃、350℃、600℃、1200℃ 的 Fluke 热像仪。
- 考虑到有部分设备可能在室外工作，低温量程一般要求到达 -20℃。
- 对于一般的机械、机电设备，热像仪像素在 160 × 120，并选用标准镜头。
- 对于部分远距离、小目标测量（如高空管道检测等），建议选配长焦镜头。
- 对于部分近距离、大目标测量（如距离显示加热炉的整体温度分布），建议选配广角镜头。
- 对于部分需要密封的设备（如测量密闭加热炉内部温度）进行检测，建议加装红外窗口组件。

2. 研发、品质管理

- 根据实际温度选择高温至 250℃、350℃、600℃、1200℃ 的 Fluke 热像仪。
- 对于一般的目标（如芯片、电路板、各种器件等），选择热像仪像素为 160 × 120 或 320 × 240，并选用标准镜头。
- 对于部分远距离测量，建议选配长焦镜头。
- 对于小目标测量（如 1mm × 1mm 以内的微小芯片温度分布），建议选配广角镜头。
- 对于部分在密封外壳内的目标（如检测加热器内部的器件温度），建议加装红外窗口组件。
- 对于有现场需要进行连续测量，建议选用有外接电源或视频输出功能的热像仪，部分现场可以选用有连续拍摄功能的热像仪。

3. 建筑专用型热像仪

建筑专用型热像仪在 2 个参数方面有明显特点：

● 热灵敏度

因建筑应用中现场温差可能较小，故需要热灵敏度较高的热像仪进行检测。

● 温度范围

建筑应用现场的温度（特别是高温部分）范围不大，故为了保证高重复精度及温度稳定性，建筑专用型的温度范围为 -20 ~ 100℃。

► 故障排查和设备维护的绝佳工具

► 产品研发和质量管理的得力助手

► 房屋质量评估、修缮及节能检测的利器



SmartView 软件介绍

针对 Fluke 红外热像仪

Fluke 所有型号热像仪均配备 SmartView 软件。该软件功能强大，具有注释、浏览、编写和分析热图的集成功能。该软件可帮助您轻松生成定制和专业的报告，并支持申请专利的 IR-Fusion® 技术。新用户也可很快使用，对于资深的热像人员也能提供高级分析的能力。

图像浏览和修改

- 所有图像成列显示，便于选择和分析
- 温度可随鼠标所到之处显示
- 调色板、参考图像、图标和发射率均可修改

加强的注释功能

- 可在热像仪或软件中添加注释到图片
- 可输入位置、类别和其他备注信息
- 为了好/坏和前/后的分析，参考图像可与红外图像链接
- 注释可以包含在报告中

详细的分析和全面的图像控制

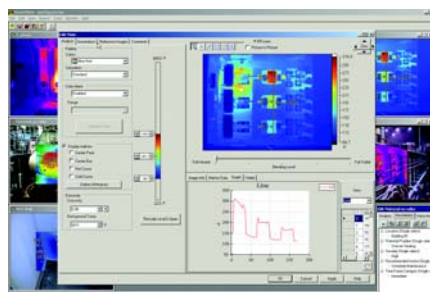
- 可多角度三维查看热图，消除误判，可发现传统二维图像不易发现的问题
- 通过调整水平和跨度及选择最好的调色板，可有效发现和叙述问题
- 提供全套备注工具（热点、冷点、中心点和中心框等）

简化报告生成

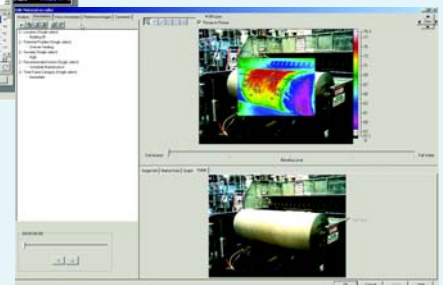
- 快速生成专业的定制报告
- 生成快速报告仅需一次点击
- 可选项包含分析前/后、热图和可见光图、注释、支持数据及图表等
- 报告向导指导用户如何生成报告

其他好处

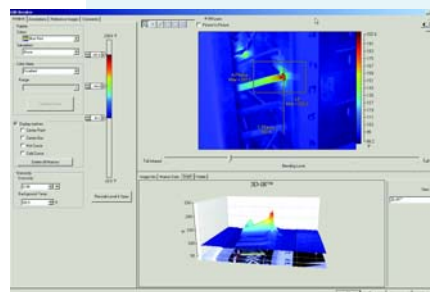
- FlukeSmartView 可免费安装，并无用户人数限制
- 免费的软件升级保障您的热像仪一直拥有最佳表现，在线注册热像仪的保修号，可保证每次升级均能收到电邮通知



浏览、分析和加强红外热图



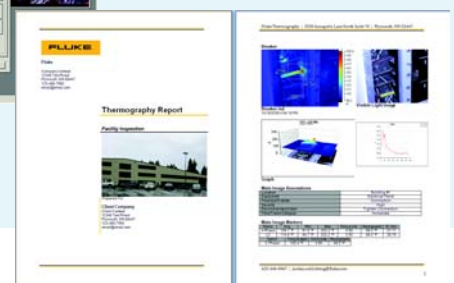
用加强的注释组织数据



优化图像并快速暴露问题



简化报告生成



福禄克独有的 3D-IR 技术让分析和诊断变的更加自信！

系统要求

- Windows® 2000 SP3 及更高版本，最高为 1/XP SP2/ Vista
- 网络浏览器，用于产品注册。IE5.0 或更高
- 最小 500MB 内存（Vista 系统最小需要 1G 内存）
- 180MB 硬盘空间用于软件安装
- 16 位色彩，1024 × 768 分辨率及更高
- 彩色打印机，用于打印报告及图像
- CD-ROM 光驱（用于安装 SmartView 软件）

交货培训 认证培训 关爱计划

交货培训：

- 针对代理商销售人员的一级培训（热成像基本原理、产品及应用）
- 针对最终用户的培训（热像仪的操作及 SmartView 软件使用）

认证培训： www.ti-certificate.com

福禄克资深专业工程师授课。

- 1) 帮助客户建立设备预测性维护的管理体系
- 2) 对客户现场提出有针对性的解决方案

通过培训可获得 Fluke 红外俱乐部成员资格，定期获取最新的热像解决方案。



关爱计划： www.fluke.com/careplans

Fluke 还提供延长于标准保修期之外的热像仪关爱服务（金牌、银牌、铜牌）来保证您的仪器始终处于最佳工作状态，并帮助您降低和控制总维护成本。您可在订购产品或使用产品的任何时候填写登记表，购买关爱服务。



关爱服务的分类比较

	金牌	银牌	铜牌
在标准保修期之外再提供延长保修	●	●	●
超时未能修复仪器时，提供替代仪器借用	●		
在延长保修期内，提供一次可溯源校准	●		
在延长保修期内，提供一次性能检查		●	
每次实际维修后都进行可溯源校准或性能检查	可溯源 校准	性能 检查	性能 检查
对于关爱服务外的维修，例如意外的跌落或使用不当引起的故障，提供 15% 折扣	●		
提供首位优先处理服务	●	●	●
在标准保修期和延长保修期内，对于您额外要求的性能检查或可溯源校准，提供 20% 折扣	●	●	●
您每年可以续买关爱服务（每年的关爱服务期不可间断）	●	●	●
依据福禄克产品变更通知单，提供软件固件和相关硬件的免费更新	●	●	●
针对校准到期、关爱服务到期和产品更新等，提供通知服务	●	●	●

发海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

工业系列技术规格表

Fluke Ti32、Ti25、Ti10、Ti9、TiS 技术规格

	Ti32	Ti25	Ti10/9	TiS
温度				
温度测量范围	-20 ℃ ~ +600 ℃	-20 ℃ ~ +350 ℃	-20 ℃ ~ +250 ℃ / -20 ℃ ~ +150 ℃	-20 ℃ ~ +100 ℃
发射率校正	配备		—	—
背景温度补偿	配备		—	—
发射校正	是	—	—	—
测温模式	中心点 / 中间框 / 高、低温自动捕捉	中心点 / 中间框 / 高、低温自动捕捉	—	—
成像性能				
探测器类型	320 × 240, 氧化钒 (VOx) 非制冷	160 × 120, 氧化钒 (VOx) 非制冷		120 × 120, 氧化钒 (VOx) 非制冷
热灵敏度(NETD)	≤ 0.05 ℃ (30 ℃)	≤ 0.1 ℃ (30 ℃)	≤ 0.2 ℃ (30 ℃)	≤ 0.1 ℃ (30 ℃)
红外线频段	7.5 μm ~ 14 μm (长波)			
可见光照相机	200 万像素	130 万像素	130 万像素 / 无	无
显示屏	9.1 cm (3.7 in) 对角横向彩色 VGA (640 × 480) LCD, 配备背光灯和透明防护盖			
显示屏背光	用户可选择背光: “最大亮度” 或 “自动”			
红外镜头类型				
视场角	23 ° × 17 °			17 ° × 17 °
空间分辨率(IFOV)	1.25 mRad	2.50 mRad		2.50 mRad
长焦红外镜头类型 (选配)				
视场角	11.5 ° × 8.7 °	—	—	—
空间分辨率(IFOV)	0.63 mRad	—	—	—
广角红外镜头类型 (选配)				
视场角	46 ° × 34 °	—	—	—
空间分辨率(IFOV)	2.50 mRad	—	—	—
调焦方式	SmartFocus: 单手连续调焦 (手动)			
图像显示				
调色板				
标准	铁红、蓝红、高对比度、琥珀反转、热金属、灰度、灰度反转	铁红、蓝红、高对比度、琥珀、热金属、灰色	铁红、蓝红、高对比度、琥珀	铁红、蓝红、灰色
超对比度	超铁红、超蓝红、超高对比度、超琥珀、超琥珀反转、超热金属、超灰度、超灰度反转	—	—	—
图像控制	自动 / 手动调节水平 / 跨度			—
手动 / 自动模式快速自动切换	配备		—	
手动模式快速自动刻度重调	配备		—	
最小满量程 (手动 / 自动)	2.5 ℃ / 5 ℃	2.5 ℃ / 5 ℃	5 ℃ / 10 ℃	
IR Fusion® 参数				
红外 – 可见光融合	配备	配备 / —		—
画中画 (PIP)	图像中心位置三级屏幕红外混合显示		图像中心位置 100 % 红外显示 / —	
红外	图像三级屏幕红外混合显示		图像屏幕全屏显示红外图像 / —	
颜色报警 (温度报警)	高温报警 (用户可选)	—		
图像捕捉和数据存储				
图像捕捉、分析、保存机制	单手图像捕捉、分析和保存功能			
存储介质	SD 存储卡 (2 GB 存储卡至少可存储 1200 幅全辐射测量 (.is2) IR 和关联可视图像, 每幅图像至少可提供 60 秒语音说明, 也可存储 3000 幅基本位图 (.bmp) 图像或 3000 幅 .jpeg (.jpeg) 格式图像; 可通过配备的多种格式 USB 读卡器转至 PC。			
语音存储	每幅图像最长为 60 秒; 可回放		—	
文件格式	JPEG, JPG, JPE, JFIF, BMP, GIF, DIP, PNG, TIF, 和 TIFF			
控制和调整				
设置控制	用户可选择: 温度单位 (°C/°F)、语言选择 (简体中文、英文、其它多国语言)、时间 / 日期			
屏幕指示	电池状态、实时时钟、中心点温度			
节能	自动关机、休眠模式 (用户设定)			
电源				
电池	两个智能型可充电锂离子电池组, 配备 5 节 LED 显示屏显示充电水平	内置可充电电池组 (配备)		
电池工作时间	每个电池组可连续使用 4 个小时以上	连续使用 3 至 4 个小时		
电池充电时间 / 交流电池充电时间	2.5 小时 / 双充电底座交流电池充电器或车载直流电源			
交流电源工作	可利用交流电源工作 (110 – 220 Vac, 50/60 Hz), 配备交流电源适配器			
基本工作条件和外形				
工作温度	-10 ℃ ~ +50 ℃			
贮存温度	-20 ℃ ~ +50 ℃, 无电池时			
相对湿度	10 % ~ 90 %, 无冷凝			
防护等级	IP54 (防尘、防水)			
跌落测试	2 米跌落			
尺寸 (H × W × L)	277 mm × 122 mm × 170 mm	267 mm × 127mm × 152 mm		
重量	1.05 kg	1.2Kg		
保修期	2 年 (标准)			
专业分析软件	标准配置			

工业系列技术规格表

Fluke Ti55FT、Ti50FT 技术规格

	Fluke Ti55FT		Fluke Ti50FT
成像性能			
视场角 (FOV) 20mm 标准镜头	23° 水平 × 17° 垂直		
最小焦距	0.15 米 (5.9 英寸)		
热灵敏度	30℃时 ≤ 0.05℃		30℃时 ≤ 0.07℃
焦点	SmartFocus：单指连续调焦（手动）		
红外数字缩放	2 x、4 x、8 x		2 x
检测器类型	320 × 240 焦平面矩阵，氧化钒（VOx）非冷却式微型辐射热计		
光谱带	8 μm ~ 14 μm		
数码图像增强	自动实时增强		
图像模式	全红外 IR-Fusion（12 种融合程度可选），画中画 IR-Fusion（12 种融合程度可选）		
可见光照像机	130 万像素		
可见光数码变焦	2 x、4 x		2 x
温度测量			
被校准的温度量程	-20℃到 600℃（-4 °F到 1112 °F），分三个量程。量程一 = -20℃到 100℃（-4 °F到 212°F）量程二 = -20℃到 350℃（-4°F到 662 °F）量程三 = 250℃到 600℃（482°F到 1112°F）		-20℃到 350℃（-4 °F到 662 °F），分两个量程。量程一 = -20℃到 100℃（-4 °F到 212°F）量程二 = -20℃到 350℃（-4°F到 662°F）
精度	± 2℃或 2 %（取二者中较大者）		
测量模式	中点、中心框（区域最小值 / 最大值、平均值）、可移动点 / 框、用户定义视场角 / 文本注解、自动冷热点检测、可视彩色报警以上或以下		中点、中心框（区域最小值 / 最大值、平均值）
发射率修正	0.1 到 1.0（0.01 增量）		
图像显示			
数字显示屏	13 厘米（5 英寸）大尺寸高分辨率数字显示屏		
液晶显示屏（LCD）背光	直射光下可读彩色液晶显示屏（LCD）		
视频输出	RS170 EIA / NTSC 或 CCIR / PAL 复合视频		
调色板	灰度、反向灰度、蓝红色、高对比度、熔融金属色、铁虹、琥珀色、反向琥珀色		
光学镜头			
54 mm 长焦镜头	高精度锗镜头		
	视场角（FOV）：9° 水平 × 6° 垂直		
	空间分辨率（IFOV）：0.47 mrad		
	最小焦距：0.6 米（1.97 英尺）		
10.5 mm 广角镜头	高精度锗镜头		
	视场角（FOV）：42° 水平 × 32° 垂直		
	空间分辨率（IFOV）：4.4 mrad		
	最小焦距：0.3 mm		
环境和机械特性			
工作温度	-10℃到 +50℃（14 °F到 122 °F）		
储存温度	-10℃到 +50℃		
相对温度	工作和储存：10% ~ 90%，无凝结		
防水、防尘	IP54 防护等级		
重量（其中包括电池）	1.95 千克（4.3 磅）		
照像机尺寸（高 × 宽 × 深）	162 毫米 × 262 毫米 × 101 毫米（6.5 英寸 × 10.5 英寸 × 4.0 英寸）		
质保期	两年		

发射率表

材料		辐射系数		
		1.0μm	1.6μm	8-14μm
铝				
	未氧化处理	0.1-0.2	0.02-0.2	无反射
	氧化处理的	0.4	0.4	0.2-0.4
A3003 合金				
	氧化处理的	无反射	0.4	0.3
	粗加工的	0.2-0.8	0.2-0.6	0.1-0.3
	抛光的	0.1-0.2	0.02-0.1	无反射
黄铜				
	抛光的	0.8-0.95	0.01-0.05	无反射
	磨光的	无反射	无反射	0.3
	氧化处理的	0.6	0.6	0.5
铜				
	抛光的	无反射	0.03	无反射
	粗加工的	无反射	0.05-0.2	无反射
	氧化处理的	0.2-0.8	0.2-0.9	0.4-0.8
	电气接线板	无反射	无反射	0.6
铬		0.4	0.4	无反射
金		0.3	0.01-0.1	无反射
海恩斯高电阻高硬度超级合金		0.5-0.9	0.6-0.9	0.3-0.8
铬镍铁合金				
	氧化处理的	0.4-0.9	0.6-0.9	0.7-0.95
	喷砂处理的	0.3-0.4	0.3-0.6	0.3-0.6
	电解抛光的	0.2-0.5	0.25	0.15
铁				
	氧化处理的	0.4-0.8	0.5-0.9	0.5-0.9
	未氧化处理	0.35	0.1-0.3	无反射
	锈蚀的	无反射	0.6-0.9	0.5-0.7
	熔化的	0.35	0.4-0.6	无反射
铸铁				
	氧化处理的	0.7-0.9	0.7-0.9	0.6-0.95
	未氧化处理	0.35	0.3	0.2
	熔化的	0.35	0.3-0.4	0.2-0.3
锻铁				
	无光	0.9	0.9	0.9
铝				
	抛光的	0.35	0.05-0.2	无反射
	粗糙的	0.65	0.6	0.4
	氧化处理的	无反射	0.3-0.7	0.2-0.6
镁		0.3-0.8	0.05-0.3	无反射
汞		无反射	0.05-0.15	无反射
钼				
	氧化处理的	0.5-0.9	0.4-0.9	0.2-0.6
	未氧化处理	0.25-0.35	0.1-0.35	0.1
蒙乃尔铜-镍合金 (Ni-Cu)		0.3	0.2-0.6	0.1-0.14
镍				
	氧化处理的	0.8-0.9	0.4-0.7	0.2-0.5
	电解的	0.2-0.4	0.1-0.3	无反射

要优化表面温度的测量精度，请考虑采取以下措施：

1. 确定测量用仪器频谱范围内的物体辐射系数。
2. 遮盖周围高温表面，避免反射。
3. 对于温度较高的物体，尽量使用波长较短的仪器。
4. 对于半透明材料，如塑料薄膜和玻璃，确保背景较均匀且温度比待测对象的温度低。
5. 只要辐射系数小于 0.9，要持仪器垂直对准待测表面。任何情况下，偏离入射角不得超过 30 度。

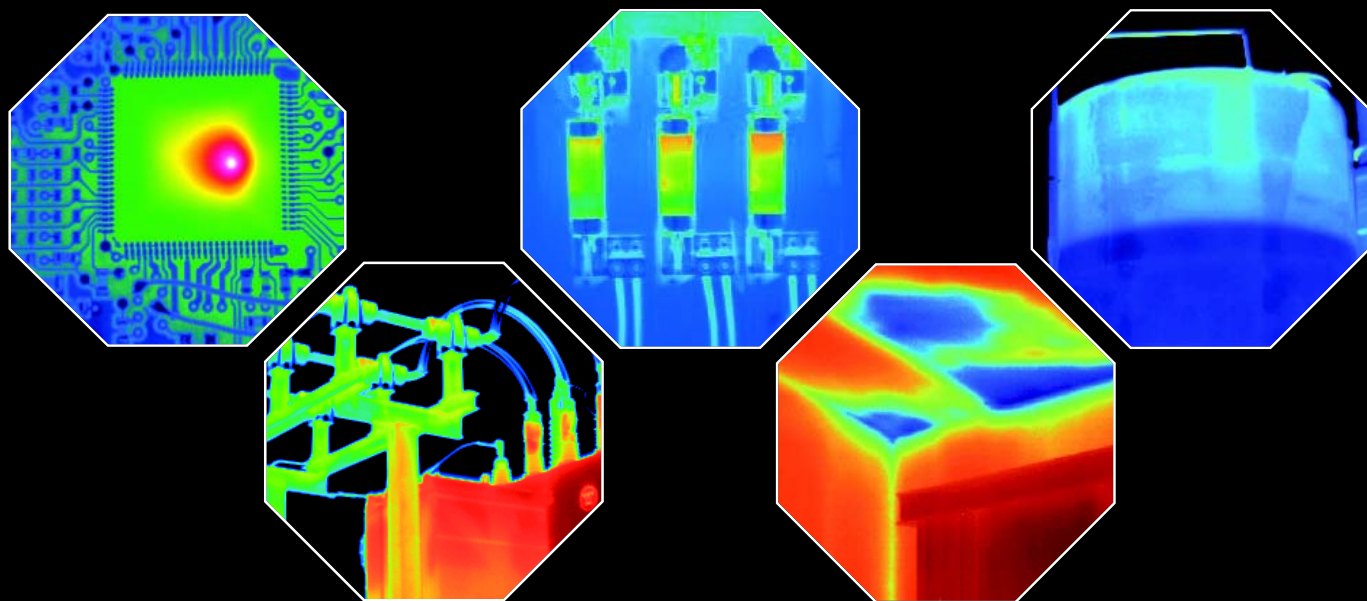
材料		辐射系数		
		1.0μm	1.6μm	8-14μm
铂				
黑色		无反射	0.95	0.9
银		无反射	0.02	无反射
钢				
	冷轧	0.8-0.9	0.8-0.9	0.7-0.9
	磨削钢板	无反射	无反射	0.4-0.6
	抛光钢板	0.35	0.25	0.1
	熔化的	0.35	0.25-0.4	无反射
	氧化处理的	0.8-0.9	0.8-0.9	0.7-0.9
	不锈钢	0.35	0.2-0.9	0.1-0.8
锡（未氧化处理）		0.25	0.1-0.3	无反射
钛				
	抛光的	0.5-0.75	0.3-0.5	无反射
	氧化处理的	无反射	0.6-0.8	0.5-0.6
钨		无反射	0.1-0.6	无反射
	抛光	0.35-0.4	0.1-0.3	无反射
锌				
	氧化处理的	0.6	0.15	0.1
	抛光的	0.5	0.05	无反射
石棉		0.9	0.9	0.95
沥青		无反射	0.95	0.95
玄武岩		无反射	0.7	0.7
碳				
	未氧化处理	0.8-0.95	0.8-0.9	0.8-0.9
	石墨	0.8-0.9	0.7-0.9	0.7-0.8
碳化硅		无反射	0.9	0.9
陶瓷		0.4	0.85-0.95	0.95
泥土		无反射	0.85-0.95	0.95
混凝土		0.65	0.9	0.95
布料		无反射	0.95	0.95
玻璃				
	板	无反射	0.98	0.85
	“料滴”	无反射	0.9	无反射
砂砾		无反射	0.95	0.95
石膏		无反射	0.4-0.97	0.8-0.95
冰		无反射	—	0.98
石灰石		无反射	0.4-0.98	
油漆（不含酒精的）		—	0.9-0.95	0.9-0.95
纸张（任意颜色）		无反射	0.95	0.95
塑料（不透明，20 毫英寸以上）		无反射	0.95	0.95
橡胶		无反射	0.9	0.95
砂子		无反射	0.9	0.9
雪		无反射	—	0.9
土壤		无反射	—	0.9-0.98
水		无反射	—	0.93
天然木材		无反射	0.9-0.95	

要优化表面温度的测量精度，请考虑采取以下措施：

1. 确定测量用仪器频谱范围内的物体辐射系数。
2. 遮盖周围高温表面，避免反射。
3. 对于温度较高的物体，尽量使用波长较短的仪器。
4. 对于半透明材料，如塑料薄膜和玻璃，确保背景较均匀且温度比待测对象的温度低。
5. 只要辐射系数小于 0.9，要持仪器垂直对准待测表面。任何情况下，偏离入射角不得超过 30 度。

福禄克在中国

热像仪，可望可及！问题点，即拍即得！



- 福禄克公司是世界电子测试工具生产、分销和服务的领导者。福禄克公司于1948年成立，作为丹纳赫集团的全资子公司，福禄克是一个跨国公司，总部设在美国华盛顿州的埃弗里德市，工厂分别设在美国、英国、荷兰和中国。销售和服务分公司遍布欧洲、北美、南美、亚洲和澳大利亚。福禄克公司已授权的分销商遍布世界100多个国家，雇员约2400人。
- 福禄克在中国北京、上海、广州、成都、西安等五城市设有办事处；七个联络处分别位于深圳、沈阳、重庆、武汉、济南、南京、乌鲁木齐；福禄克的店面及行业分销网络覆盖三十一个省和直辖市，我们的客户可以以最便捷的途径买到福禄克产品。
- 继北京福禄克世禄仪器维修和服务有限公司之后，福禄克公司又成立了上海维修中心和深圳第一特约维修点。通过增加维修站点为中国客户提供更为快捷、更为便利的售后服务。兑现福禄克“立足中国，服务中国”的承诺。
- 福禄克在上海外高桥保税区成立了福禄克测试仪器（上海）有限公司，为代理商和客户提供更顺畅的物流保证。
- 福禄克为中国客户开辟中文网站 www.fluke.com.cn，提供产品信息、应用文章，虚拟演示等各种服务，让您更快更全面地了解公司的产品和最新动态。

福禄克，助您与时代同步！

福禄克测试仪器（上海）有限公司

中文网址：www.54535.com/fluke

福禄克中国客户服务中心热线：0755-28169165
0755-81750961

若产品参数更新，恕不另行通知，请订货时确认。

TIZ-11-1-B

欢迎拨打客服热线 0755-28169165 或致邮 TiCN@fluke.com 申请以下市场活动：

产品演示——现场免费检测，体验产品技术优势

客户研讨会——交流产品应用，分享行业解决方案