

FLUKE®

Fluke TiR 系列热像仪

更快地发现建筑物问题

IR-Fusion® 技术——

红外和可见光图像融合在一起：更容易理解红外图像的含义

专门针对建筑和修缮应用而优化设计

坚固、可靠、易于使用 — 这正是 Fluke 工具 50 多年来的一贯风格

多种型号可供选择，能满足任何应用和预算



IR-Fusion®



M 敏盛企業有限公司

<http://www.mavin.com.tw>

TEL:03-5970828

FAX:03-5972622

新竹湖口工業區工業四路3號2F

更快、更便捷 低定位建筑问题

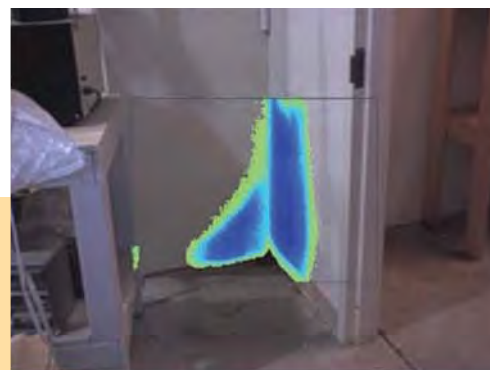
Fluke TiR系列热像仪是专门针对建筑诊断行业而特殊设计的产品。**资产管理者和设施管理者**利用热成像可保护投资，并是建筑保持在维护良好的健康状态。

专业修缮人员利用热成像可扩展其业务，将自身与竞争对手区别开来，并可归档文件，以备将来万一发生纠纷之需。

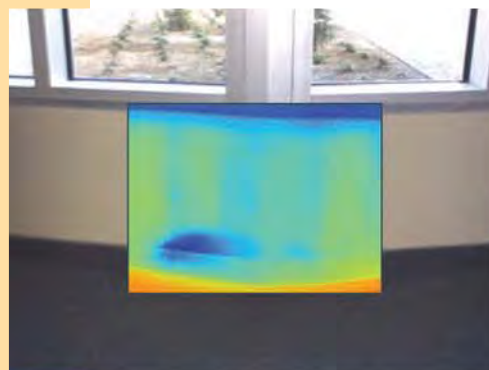
热成像在建筑方便的典型应用：

热成像是一种高效、非破坏性检测（潜在的）问题区域的测试方法，例如：

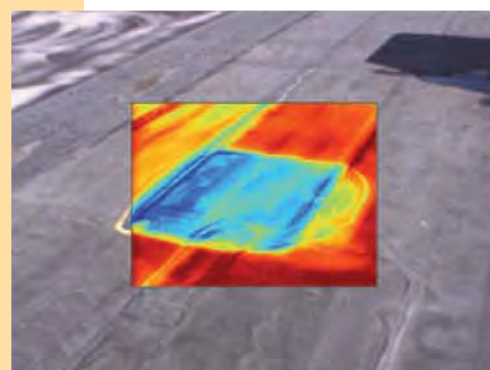
- 屋面系统、墙壁、底板、天花板及其它建筑部位的潮湿问题
- 水管、埋式蒸汽管道、水管或地埋热力系统及自动喷水灭火系统的漏泄问题
- 保温层缺失或不足
- 热或冷损失、HVAC/R 故障部位
- 低压电气系统中的连接故障
- 白蚁和虫害问题
- 建筑故障部位



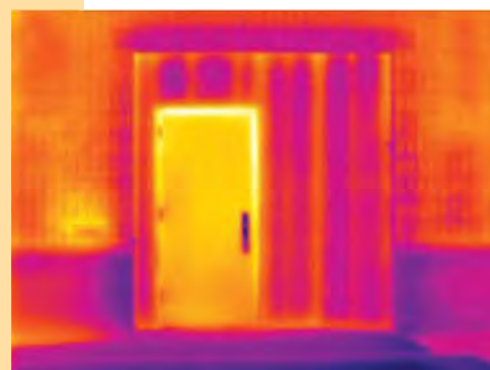
潮湿检测：准确检测隐藏在内墙、天花内部或地毯下方的潮湿问题。



霉菌害修复：通过揭露未被发现的潮湿源来控制霉菌。



屋面：检测平顶房屋的防水层，定位屋面结构被损坏的部位。



能源审计：通过扫描热或冷（能量）损失、潮湿入侵和HVAC/R故障，进行住宅和商业能源审计。

IR-Fusion® 技术



以两种方式观察世界 – 红外图像和可见 (光) 图像融合在一起, 更快、更方便地沟通关键信息, 而传统的红外如像已经力不从心。

Fluke 已申请专利的 IR-Fusion 技术除了拍摄红外图像外, 还可同时捕获一幅数字照片, 并将其融合在一起, 使红外图像的分析不再神秘。

采用 IR-Fusion 技术增强的图像有助于识别和定位故障, 从而能够在第一时间正确地修复。

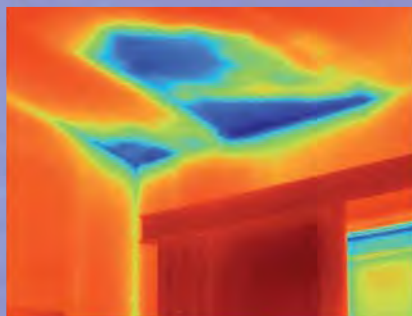
IR-Fusion 图像还能够帮助与需要进行维修的客户、保险公司或个人进行高效地沟通。



* Fluke 已申请专利的 IR-Fusion 技术自动将红外图像与可见 (光) 图像自动融合在一起。再也不需要携带数码相机或花费太多的时间和精力来管理红外和可见图像。IR-Fusion 技术将两者融合在一起, 所以图像管理工作就轻而易举。

IR-Fusion: 多种观察模式

利用各种不同的屏幕显示模式快速识别故障 – 用户可根据实际情况选择最合适的模式。尽管并非所有的型号都提供全部的观察模式, 但是随仪器提供的 SmartView™ 软件具备全部的观察和分析模式。



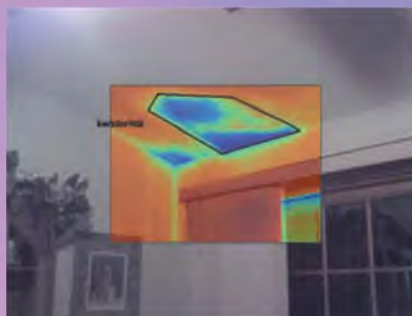
全 (传统) 红外图像 全屏红外图像可观察到最细微的红外细节。



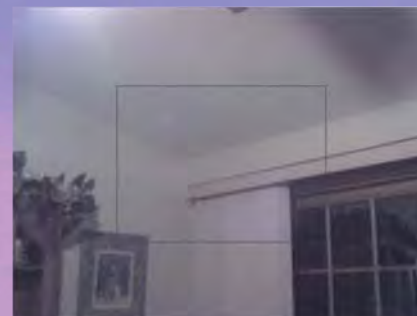
画中画 (PIP) 模式
红外图像“窗口”周围为可见 (光) 图像画框, 可方便地识别故障, 同时又能利用周围环境作为参照物。



IR/可见图像报警
可仅仅显示落在指定范围之上、之下或之内的温度, 使屏幕上的其它部分保持为可见光图像。



α / 自动融合
将可见 (光) 图像和红外图像融合在一起, 从而形成单一的图像, 实现最佳观察效果。方便的菜单提供了从全红外图像到全可见光图像的不同融合程度的选项。自动融合功能提供了增强的画面细节, 从而帮助用户精确地定位故障, 并且利用作为参考的可见图像画框, 可帮助用户更好地聚焦图像。



全可见光图像——一幅明亮、精细的主体区域图像, 可用于归档和报告。

Fluke TiR1/R热像仪

专门针对建筑围护、改建和修缮、检查，以及屋面应用而优化。

新 Fluke TiR1 和 TiR 热像仪是适合于任何建筑应用的完美热像仪。

- 采用已申请专利的 IR-Fusion 技术，增强了故障检测和分析能力 – 只有 Fluke 才能提供的技术。
- 针对恶劣环境优化设计。
 - 工程设计并经过试验，可承受 2 米 (6.4 英尺) 跌落
 - 防尘、防水 – 经试验，满足 IP54 等级要求
- 提供快速发现问题所需的清晰、明亮的影像。
 - 具有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、低噪声探测器提供了高质量的图像和稳定的温度读数
 - 通过宽大、明亮的全彩色 LCD 显示屏，即使最细小的细节也栩栩如生
- 直观、使用简单的 3 键式菜单 – 用一个大拇指轻松实现导航。
- 再也不需要随身带纸和笔 – 通过讲话即可记录发现的问题：随图像一起保存语音注释 (仅限 TiR1)。
- 随一起提供的 2 GB SD 存储卡可保存 3,000 幅以上的屏幕图像 (.bmp 格式) 或 1,200 幅 IR-Fusion 图像。

New



Fluke TiR1/R 技术指标

	Fluke TiR1	Fluke TiR
成像性能		
视场角 (FOV)	23° (水平) × 17° (垂直)	
最小聚焦距离	红外: 15 cm (大约 6 in); 可见光: 46 cm (大约 18 in)	
热灵敏度 (NETD)	≤ 0.07 °C (30 °C 时)	≤ 0.1 °C (30 °C 时)
最小跨距 (自动/手动)	5 °C / 2.5 °C	5 °C / 2.5 °C
聚焦	手动	
探测器像素	160 × 120	
热像仪工作模式	中画 (最大、中等、最小 3 种融合程度可选) / 全红外 (最大、中等、最小 3 种融合程度可选)	画中画 / 全红外
可见光图像	640 × 480 像素, 全彩色	
温度测量		
温度量程	-20 °C ~ +100 °C, 2 个量程	-20 °C ~ +100 °C
准确度	± 2 °C 或 2% (取较大值)	± 5 °C 或 5% (取较大值)
测量模式	中心点和热/冷点标记	中心点
热像仪发射率修正	有	无
图像显示		
数字显示屏	3.6 英寸 (9.1 cm) (对角线) 彩色 VGA (640 × 480) 液晶显示屏	
LCD 背光照明	可选亮度或自动调节	
调色板	铁红、彩虹色、高对比度、琥珀色、熔融金属色和灰色	铁红、彩虹色、高对比度和灰色
如像和数据储存		
全辐射	是	
储存介质	2GB SD 存储卡, 可保存 3000 幅 .bmp 格式的全红外图像或 1200 幅 .IS2 格式的“红外-可见光”融合图像	
支持的文件格式	可导出 JPEG、BMP、GIF、PNG、TIFF、WMF EXIF 和 EMF 格式的文件	
语音注释	有	无
软件控制和调整		
软件	SmartView; 包括完整的分析和报表软件	
设置控制	日期/时间、°C/°F、语言、发射率、图像热点和冷点	日期/时间、°C/°F、语言
语言选项	英语、德语、法语、西班牙语、葡萄牙语、意大利语、瑞典语、芬兰语、俄语、捷克语、波兰语、土耳其语、简体中文、繁体中文、汉语、日语	
图像控制	平滑的自动缩放和手动缩放	
屏幕指示器	电池状态、实时时钟和中心点温度、量程和跨距指示、高/低报警设置	
电源		
电池类型	内置可充电电池 (已含)	
电池工作时间	3~4 小时连续工作	
电池充电	2 小时, 使用交流充电器或车载直流电源时 (工作时可充电)	
交流电源供电	交流适配器/充电器, 交流 110/230 V, 50/60 Hz	
节电功能	自动关闭和休眠模式 (用户指定)	
环境和机械特性		
工作温度	-10 °C ~ +50 °C	
储存温度	-20 °C ~ +50 °C	
相对湿度	工作和储存: 10% ~ 90%, 无凝结	
防水、防尘	IP54 防护等级	
2 米跌落试验	是	
镜头保护盖	有	
重量 (含电池)	1.2 kg	
热像仪尺寸 (高 × 宽 × 深)	267 mm × 127 mm × 152 mm (10.5 in × 5.0 in × 6.0 in)	
其它		
质保	两年	
EN 61010-1 第 2 版和 EN 61326-1	符合	

TiR4FT、TiR3FT 和 TiR2FT IR FlexCam® 热像仪

建筑诊断的行家之选

Fluke TiR4FT、TiR3FT 和 TiR2FT IR FlexCam 热像仪是建筑诊断应用领域最满足专业需求和最彻底的解决方案。

- 采用已申请专利的 IR-Fusion 技术，增强了故障检测和分析能力 – 只有 Fluke 才能提供的技术。
- 在宽大、明亮的显示屏上查看清晰、鲜亮的图像。
- 业内领先的热灵敏度 (TiR4FT 型的 NETD $\leq 0.05 \text{ }^{\circ}\text{C}$) (TiR3FT 和 TiR2FT 的 NETD $\leq 0.07 \text{ }^{\circ}\text{C}$)，提供可靠的分辨率和超高质量的图像。
- 180° 旋转镜头，可方便地观察周围建筑。
- TiR3FT 和 TiR4FT 型上 320 × 240 焦平面阵列和 20 mm 高质量锗镜头 (TiR2FT 采用 160 × 120FPA)，提供卓越的图像分辨率。
- SmartFocus 功能，用一个手指即可轻松连续聚焦。
- 利用随仪器提供的 SmartView™ 软件，可快速、方便地生成自定义报告。
- 直观、易于使用的 Windows CE 操作界面。



Fluke TiR4FT、TiR3FT 和 TiR2FT 技术指标

	TiR4FT	TiR3FT	TiR2FT	
成像性能	热成像			
	视场角 (FOV) *	23° (水平) × 17° (垂直)		
	空间分辨率 (IFOV) *	1.30 mrad	2.60 mrad	
	最小聚焦距离 *	0.15 m		
	热灵敏度 (NETD)	≤ 0.05 °C (30 °C时)	≤ 0.07 °C (30 °C时)	
	探测器数据采集 / 像频	60 Hz (或 7.5 Hz)		30 Hz (或 7.5 Hz)
	聚焦	SmartFocus: 一个手指连续聚焦		
	IR 数字缩放	2x、4x、8x	2x	
	探测器类型	焦平面阵列 (FPA), 非制冷微测辐射热计		
	探测器尺寸	320 × 240 FPA		160 × 120 FPA
	光谱带宽	8 μm ~ 14 μm		
	数字图像增强	自动全时增强		
	可见光图像	可见光图像		
		热像仪工作模式	全红外、全可见光或“红外-可见光”融合图像、画中画、报警	
可见光图像		1280 × 1024 像素, 全彩色 (130 万像素)		
可见光图像数字缩放		2x、4x	2x	
温度测量		被校准的温度量程		
	-20 °C ~ 100 °C			
	准确度			
	± 2 °C 或 2 % (取较大值)			
	测量模式			
	TiR2FT/TiR4FT: 中心点、中心区域 (区域最小/最大、平均) 可移动点; TiR3FT -: 中心点、中心区域 (区域最小/最大、平均)			
	发射率修正			
	0.1 ~ 1.0 (步长为 0.01)			
图像显示	数字显示屏			
	5" 高分辨率数字显示屏			
	LCD 背光照明			
	防强光彩色 LCD 显示屏			
可选镜头	视频输出			
	RS170 EIA/NTSC 或 CCIR/PAL 复合视频			
	调色板			
	灰、灰色反转、彩虹色、高对比度、熔融金属色、铁红色			
	10.5 mm 广角镜头			
图像和数据储存	高精度锗镜头			
	视场角 (FOV)			
	42° (水平) × 32° (垂直)			
	空间分辨率 (IFOV)			
	2.45 mrad	4.9 mrad		
	最小聚焦距离			
	0.3 m			
图像和数据储存	储存介质			
	CF 存储卡, 可保存 1000 幅以上红外图像 (标配 512 MB 卡)			
接口和软件	支持的文件格式			
	包括 14 位测量数据。可到处可导出 BMP、GIF、JPEG、PNG、TIFF、格式的文件			
接口和软件	接口			
	提供 CF 卡读卡器			
接口和软件	软件			
	SmartView: 包括完整的分析和报表软件			
激光	分级			
	II 级			
激光	激光瞄准			
	当融合宏伟图像和可见光图像时, 屏幕上可见激光点			
控制和调整	设置控制			
	日期/时间、温度单位 °C/°F、语言、刻度范围、LCD 亮度 (高/正常/低)			
	图像控制			
	水平、跨距、自动调整、发射率和北京 (连续/手动)			
	屏幕指示器			
	电池状态、目标发射率、背景温度和实时时钟			
电源	电池类型			
	锂电池, 可重复充电, 现场可更换			
	电池工作时间			
	2 小时连续工作			
	电池充电			
	2 舱位智能充电器, 通过交流插孔供电			
	交流电源供电			
	交流适配器/充电器, 交流 110/230 V, 50/60 Hz (仅限 TiR2FT/TiR4FT 型)			
	节能功能			
	自动关闭和休眠模式 (用户指定)			
	直流电源供电			
	车载 12 V 适配器, 可选			
环境和机械特性	工作温度			
	-10 °C ~ +50 °C			
	储存温度			
	-40 °C ~ +70 °C			
	相对湿度			
	工作和储存: 10 % ~ 90%, 无凝结			
	防水、防尘			
	IP54 IP54 防护等级			
	重量 (含电池)			
	1.95 kg			
	热像仪尺寸 (高 × 宽 × 深)			
	162 mm × 262 mm × 101 mm (6.5 in × 10.5 in × 4.0 in)			
其它	质保			
	2 年			

热成像术语解释

调色板 — 被显示图像中温度（温标）的颜色表示方法。特定的颜色调色板满足个人喜好或能使不同应用和/或问题的图像最优化。请参见右侧不同调色板的例子。

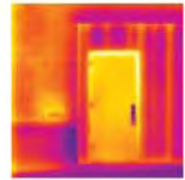
传感器尺寸 — 与数码照相机的传感器尺寸类似，表示每幅红外图像上所显示的点数量， 160×120 大小的传感器每次测量时能捕获和显示 19,000 个以上的测量点。如果热像仪是全辐射式的，那么它还可随图像真正测量和保存所有的捕获点。

可视角度 (FOV) — 表示热像仪在给定时刻能够“看到”或测得的范围。FOV 指标和到被测对象之间的距离的组合决定了被测对象可被真实测量的表面或部分。FOV 为 $23^\circ \times 17^\circ$ 的热像仪在 20 m, F=0.8 时可检测到 6 m 宽 \times 4.5 m 高的对象。相同的热像仪可对更小的对象进行温度测量： $3.8 \text{ cm} \times 3.8 \text{ cm}$ ($1.5 \text{ in} \times 1.5 \text{ in}$)。您可以通过 www.fluke.com/FOV 页面上的 FOV 计算器，来计算在不同距离时可测得的表面大小。

热灵敏度 — 表示图像上能够测得 / 显示的最小温差。该指标主要指图像的最大分辨率，也被表示为 NETD（噪声等效温差）。

发射率调整 — 所有物体表面都会辐射红外能量或热。发射强度随表面的不同变化很大，以术语发射率表示。涂料覆层及源材料具有高发射率，而磨光铝的发射率则很低。关于不同材料的发射率，敬请光临 www.fluke.com/emissivity。如果您利用热像仪进行定性检查（绝大多数应用），那么则无需调整发射率。为了准确测量材料的温度，则有必要的检查应用中调整材料的发射率。

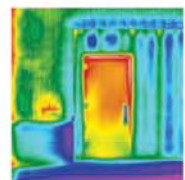
跨距 — 在预设范围内可测量的一组温度值。通过调整跨距，可以在捕获的图像上观察更精细的温度梯度（或对比度）。当跨距合适时，热像仪可在一幅图像上显示 256 中不同的颜色。



铁红色



彩虹色



高对比度



琥珀色



熔融金属色



Fluke SmartView™ 软件

Fluke 热像仪专用的红外分析和报告软件

Fluke SmartView™ 软件随 Fluke 热像仪提供

- 功能强大、模块化的软件工具，可查看、注释、编辑和分析红外图像
- 仅需几步即可生成全自定义、专业版面的报告
- 完全支持 IR-Fusion 技术，能够以 5 中观察模式编辑图像
- 使用简单，但性能强大

图像观察和编辑

- 显示一批图像，方便选择和分析
- 滚动图像显示任意指定点的温度
- 编辑调色板、参考图像、标记、发射率，以及更多参数

齐全的注释功能

- 向图像和报告中添加注释（文字注释）
- 输入信息，例如位置、类别以及其它注释
- 可链接至参考图像，进行“好/坏”和采取措施“前/后”分析

详尽分析和整体图像控制

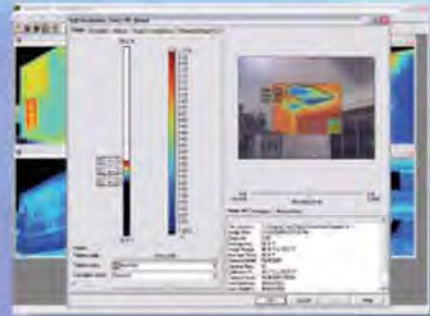
- 修改强度、跨距和调色板选项，增强对比度或更有效地显示细节
- 不受限制的标准和用户自定义分析标记
- 5 种观察模式，可根据应用的需要选择最佳的图像显示效果

简化报告生成过程

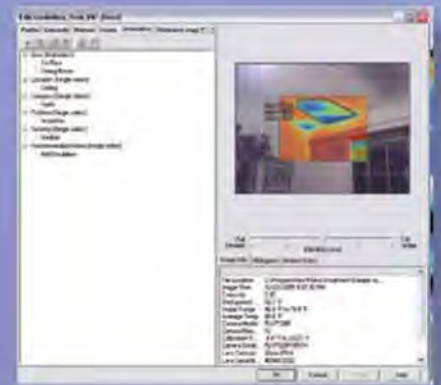
- 快速生成专业的自定义报告
- 点击一下即可生成标准的报告，快速获得结果
- 选项包括：前/后、红外加可见光、注释、支持数据、图形和表格
- 报告向导，指导用户生成报告

SmartView 软件系统要求

- Windows® /2000 SP4 及更高版本，直到 1/XP SP2/Vista
- 网络浏览器，用于产品注册。IE 5.0 或更高，或者 Netscape® 5.0 或更高版本
- 500 MB 可用磁盘空间，不包括网络浏览器所需空间
- 16 位颜色，800 × 600 分辨率视频或更高
- 彩色打印机，用于打印图像
- CD-ROM 光驱（用于安装 SmartView 软件）



导航、分析和增强红外图像



利用齐全的注释管理数据



简单的报告生成功能

