

单位换算表

Linear Measure 长度单位:

- 1 inch 英寸 = 25.4 millimetres 毫米
- 1 foot 英尺 = 12 inches 英寸 = 0.3048 metre 米
- 1 yard 码 = 3 feet 英尺 = 0.9144 metre 米
- 1 (statute) mile 英里 = 1760 yards 码 = 1.609 kilometres 千米
- 1 nautical mile 海里 = 1852 m. 米

Square Measure 面积单位:

- 1 square inch 平方英寸 = 6.45 sq.centimetres 平方厘米
- 1 square foot 平方英尺 = 144 sq.in. 平方英寸 = 9.29 sq.decimetres 平方分米
- 1 square yard 平方码 = 9 sq.ft. 平方英尺 = 0.836 sq.metre 平方米
- 1 acre 英亩 = 4840 sq.yd. 平方码 = 0.405 hectare 公顷
- 1 square mile 平方英里 = 640 acres 英亩 = 259 hectares 公顷

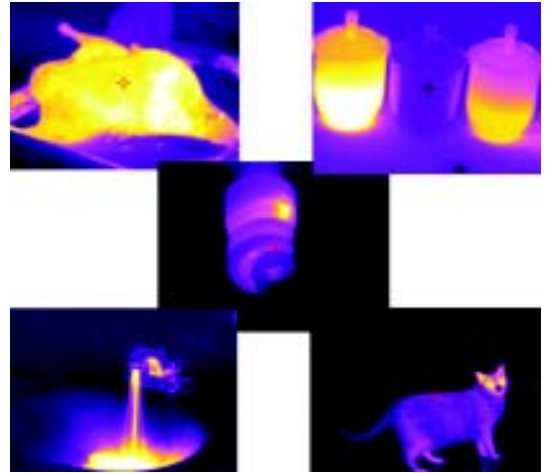
Cubic Measure 体积单位:

- 1 cubic inch 立方英寸 = 16.4 cu.centimetres 立方厘米
- 1 cubic foot 立方英尺 = 1728 cu.in. 立方英寸 = 0.0283 cu.metre 立方米
- 1 cubic yard 立方码 = 27 cu.ft. 立方英尺 = 0.765 cu.metre 立方米

Capacity Measure 容积单位:

British 英制

- 1 pint 品脱 = 20 fluid oz. 液量盎司 = 34.68 cu.in. 立方英寸 = 0.568 litre 升
- 1 quart 夸脱 = 2 pints 品脱 = 1.136 litres 升
- 1 gallon 加伦 = 4 quarts 夸脱 = 4.546 litres 升
- 1 peck 配克 = 2 gallons 加伦 = 9.092 litres 升
- 1 bushel 蒲式耳 = 4 pecks 配克 = 36.4 litres 升
- 1 quarter 八蒲式耳 = 8 bushels 蒲式耳 = 2.91 hectolitres 百升



福禄克，助您与时代同步！

美国福禄克公司 中文网址: www.fluke.com.cn
英文网址: www.fluke.com

北京办事处

地址: 北京建国门外大街22号, 赛特大厦2301室 邮编: 100004
电话: (010)65123435 传真: (010)65123437

上海办事处

地址: 上海市天目西路218号, 嘉里不夜城第一座1208-1209室 邮编: 200070
电话: (021)63548829 传真: (021)63545852

广州办事处

地址: 广州体育西路109号, 高盛大厦15楼B1座 邮编: 510620
电话: (020)38795800, 38795811 传真: (020)38791137

成都办事处

地址: 成都市人民南路四段19号, 威斯顿联邦大厦17楼K-N座 邮编: 610041
电话: (028)85268810 传真: (028)85268988

西安办事处

地址: 西安市二环南路100号, 金叶现代之窗1010室 邮编: 710065
电话: (029)88376090 传真: (029)88376199

重庆联络处

地址: 重庆市渝中区中山路131号, 希尔顿商务楼805室 邮编: 400015
电话: (023)89061906-120, 89061910 传真: (023)89061909

乌鲁木齐联络处

地址: 新疆乌鲁木齐市北京南路26号, 美克大厦905室 邮编: 830011
电话: (0991)3628551, 3628552 传真: (0991)3628550

深圳联络处

地址: 深圳市福田区深南中路, 华能大厦1101室 邮编: 518033
电话: (0755)83680030, 83663530 传真: (0755)83680040, 83663532

武汉联络处

地址: 中国武汉建设大道518号, 招银大厦1515室 邮编: 430022
电话: (027)85743386, 85743557, 85743397 传真: (027)85743561

济南联络处

地址: 济南市泺源大街229号, 金龙中心主楼19L 邮编: 250012
电话: (0531)86121727, 86121729 传真: (0531)86121767

沈阳联络处

地址: 沈阳市和平区中华路63号, 联营公司物业大厦1101室 邮编: 110001
电话: (024)23286038 传真: (024)23286089

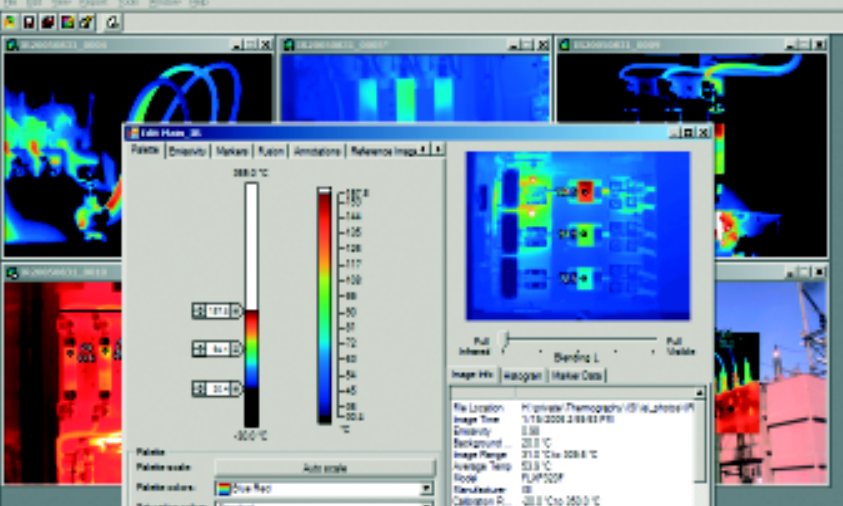
南京联络处

地址: 南京市汉中路120号, 青华大厦B2903室 邮编: 210029
电话: (025)84731286, 84731287 传真: (025)84731285

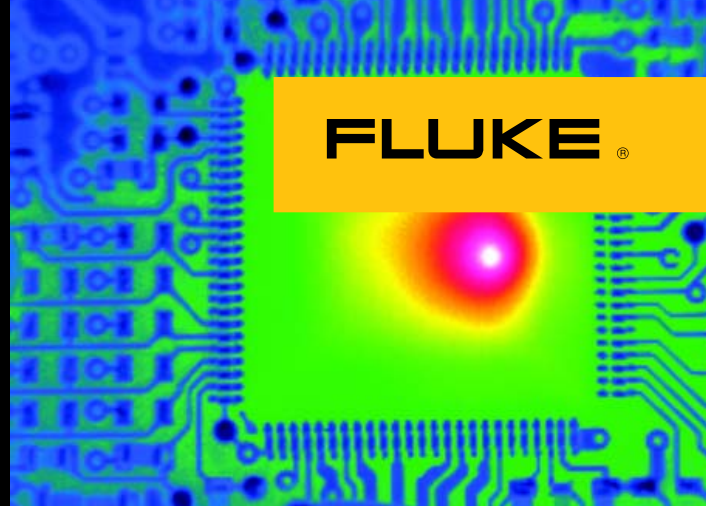
北京维修站

地址: 北京建国门外大街22号, 赛特大厦401室 邮编: 100004
电话: (010)65123435 免费服务电话: 400 810 3435 传真: (010)65123437

若产品参数更新, 恕不另行通知, 请订货时确认。



功能全面的分析报告软件



高灵敏度、可观察到极小温度差



全面完整的热像解决方案

Fluke 热像仪 产品及应用样本

Volume 2006.10



美国福禄克公司

为什么使用热像仪

通过 Ti 系列热成像仪，福禄克公司为工业维护专业人员带来了红外热成像技术功能强大的诊断和预测能力。这些手持式工具可显示丰富的表面温度图像，用户因此能够轻松而安全地识别潜在问题。

多功能热成像

热成像是一种非接触式技术，它可以测量红外波长，以便从一个安全距离测量温度。热成像仪可以显示一个以各种颜色来表示不同温度的图像。通过该图像，可以快速、简便地检查表面温度并识别高温点。高温点或温度的上升通常预示着即将有故障发生。

诊断能力

所有福禄克热成像仪均为辐射式测量仪器（参见面板）。它不仅以图形方式显示温度差，还可以测量和存储每个点的温度。所有数据点都可被调用，以便对每个图像进行详细分析，以及对一段时间内的多个图像进行趋势分析。这样就使全辐射式热成像仪成为一个功能强大的预测性维护工具。直到最近，热成像方法既复杂又昂贵，使其只能由热成像专家使用。幸运的是，技术上的最新进展不仅降低了热成像仪的成本，而且还使得它们更加易于使用并且功能更加可靠。

辐射式测量

从图像获得数据：

全辐射式热成像仪可以捕获并存储构成一个热图像的数千个点的经过校准的温度数据。这样就可以在现场通过热成像仪或在办公室中使用 PC 软件，对温度范围等关键参数进行详细分析与更改。

电机和泵

高温点是电机绕组出现问题的一个早期征兆。过高的温度可能会破坏绕组的绝缘，从而导致运转效率降低，以及过早出现电机故障。电机过热可能说明电机冷却不够，或电源存在问题。

功能强大的 InsideIR™ 软件

Fluke Ti 系列热成像仪配备了功能强大的 InsideIR 软件，用于存储和分析热图像并生成专业报告。通过该软件，可以对存储在从

目 录

为什么使用热像仪	1
Ti 系列提高你的维护能力	3
Ti 系列热像仪的易学易用	4
New Ti50 和 Ti55 IR FlexCam® 热成像仪	5
New Ti40 和 Ti45 IR FlexCam® 热成像仪	7
Fluke SmartView™ 红外分析和报告软件	9
Ti30 热像仪	10
New Ti20 热像仪	12
功能强大的 InsideIR™ 软件	14
Ti 系列热像仪的应用 – 电力	17
Ti 系列热像仪的应用 – 冶金	18
Ti 系列热像仪的应用 – 石化	19
Ti 系列热像仪的应用 – 预诊断维护	20
Ti 系列热像仪的应用 – 电子	21
Ti 系列热像仪的应用 – 建筑	22
Ti 系列热像仪的应用 – 汽车	23
发射率表	24
哈希水质分析产品	26

成像仪下载的图像中的发射率、反射温度补偿、中间值、增益以及调色板等关键参数进行调节，而所有这些都可在办公室内舒适、安静和安全地进行。这不仅提高了检查的安全性和方便性，而且在热图像从下载后需要不同的设置时，无需对设备重新扫描。

Fluke Ti 系列热成像仪在热成像技术上带来了性价比的突破，从而降低了这种功能强大的技术的使用门槛。这些产品专门为工业应用而设计，使热成像功能掌握在对设施与设备最为熟悉的维护人员手中。

随时可用的热成像技术

由于可由单手完成“指向-聚焦-发射光束”操作以及提供了直观的屏幕指导，Ti 系列热成像仪非常易于使用。您只需将其对准目标，进行聚焦，热成像仪即可自动调节温度范围以显示清晰图像。用户扳动按钮后，图像及相关数据就被储存下来。Fluke Ti 系列热成像仪价格适中，从而对设备与设置最为熟悉的人员能够使用热成像技术。

结构坚固，性能可靠

福禄克公司拥有世界上最为广泛的电气与诊断测试产品系列之一，其 Ti 系列热成像仪使得这一产品系列更加完整。与所有福禄克工具一样，它们具有可靠的性能，坚固的结构，可在苛刻的工业环境下使用。

旋转机械

如果滚珠轴承温度升高，则说明润滑剂质量变差，或电机与轴的对准不良。这些问题可使轴承出现故障，或电机过热。

用于工业维护应用的热成像解决方案

Fluke Ti 系列热成像仪专门针对苛刻的工业维护环境而设计。其典型应用包括：

电力分配系统

- 三相系统
- 配电盘
- 熔断器、接线与接头

机电设备

- 电机和泵
- 轴承和皮带轮

过程仪表

- 过程控制设备
- 管道、阀门、凝汽阀和容器

设施维护

- 供暖、通风和空调系统
- 建筑物与屋顶

母线与熔断器盒

相间的温度差指明可能存在不平衡负载、谐波、部件问题、不良接头或不良接线。这些情况可能导致能量成本增加，损坏电缆与设备，或引起火灾。即使相间存在很小的温度差，也要对其原因进行调查。

通过热成像方法提高故障排除能力

制定检查路线可以提高维护性能。一条检查路线详细列出了需要以一定时间间隔进行检查的设备序列和实际检查路线。

Fluke Inside IR 软件通过位置名称、检查说明以及关键热图像参数促进了检查路线的建立。可以将这种信息上传到成像仪以作为路线制定的指南。

在一次检查过程中，成像仪上的指示可提示用户顺序完成一系列位置的扫描检查。由于在建立路线时可以针对每个位置预设关键测量参数，因此准确度和一致性得到提高。新采集的图像可很容易地与以前的图像进行比较，有助于潜在问题引发故障之前将其识别出来。

取得最大的投资回报

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

未经计划的停产可通过福禄克 Ti 系列热成像仪而被降到最低程度，从而使劳动生产率提高，废品率降低，备件库存减少。建立有效的 IR 预测性维护程序简单而方便，而 Inside IR 软件可以促进建立检查路线并上载到仪器中（参见单独的面板）。

通过成像仪屏幕上清晰的逐步路线说明，任何维护技术人员都可进行检查。

每台福禄克 Ti 系列成像仪都是一个完整产品包的一部分，该产品包中包括热成像仪、全功能分析软件、培训材料以及必不可少的附件。建立和扩充预测性维护程序非常容易，无需购买附加工具。

Ti 系列提高你的维护能力

无论是预防性还是预知性的维护程序都需要对企业的重要设备进行定期检查。检查人员通过决定检查的次数、步骤和设备的物理性来制定个性化的维护计划，以便使该计划达到最优化的合理安排。

Fluke Ti 系列热像仪完全支持热像检测方案。首次检测以后，所拍摄的热图可以在 InsideIR 软件中与位置名称和温度数据进行关联，然后将其上传到热像仪中作为今后检测方案的指示。

在现场测量中，屏幕中动态显示的热像将帮助检查人员确定一个更佳的角度进行准确的拍摄，以提高测量的准确性。Ti 系列热像仪和以前的扫描方式相比较，将更加准确地诊断设备早期的缺陷，避免漏检。

扩展你的预维护程序

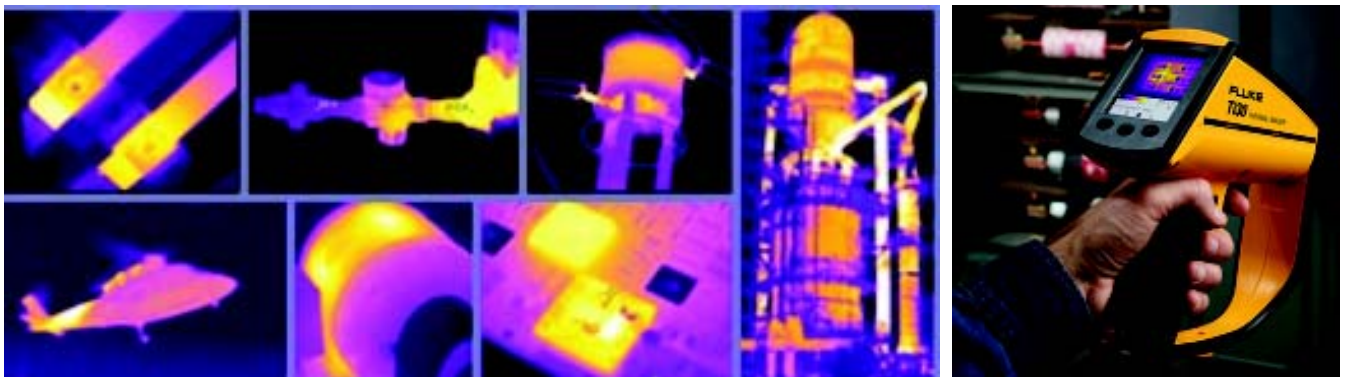
Fluke Ti 系列热像仪可使工厂热分析专业人士管理一个更庞大的红外预维护程序，并将检测计划的职责分配到相关设备的人员，如负责检测电气设备和机械设备的的人员。这样，可使热分析专业人士无需花费更多的时间在程序管理、图像分析和建立报表问题上，而是更多地专注于总体的预维护程序。



只需要简单地扳动扳机，就可以获得高质量的热像图



下载数据和热像图到 InsideIR 软件中，轻松进行分析 and 建立报表



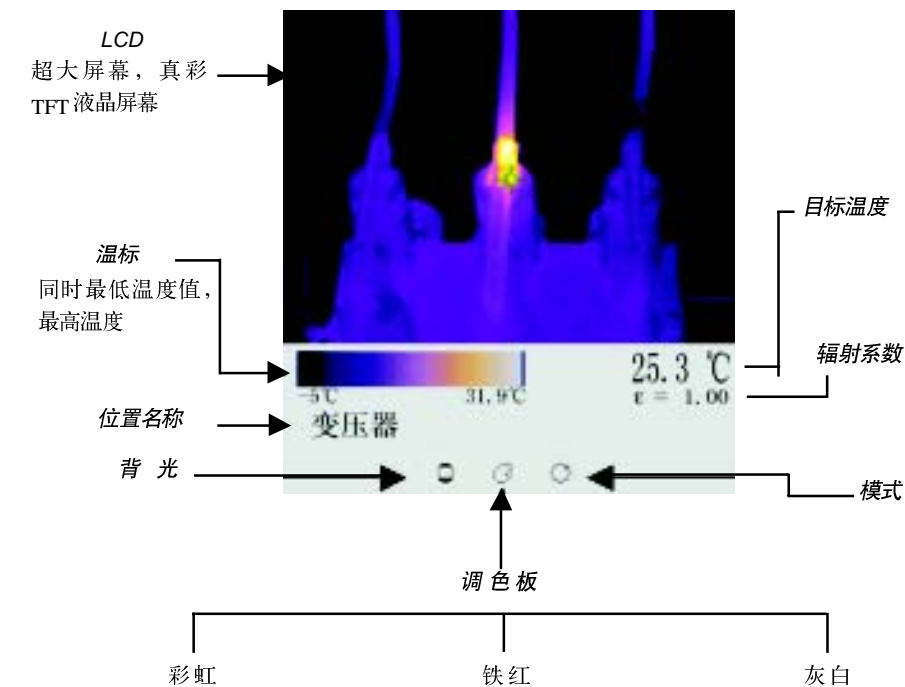
检测工作可分配给那些最熟悉设备的电气和机械技师，他们只需简单地使用热像仪，根据预先设定好的方案进行检测，瞄准，调焦和扣动扳机。

Ti 系列热像仪将全天候红外成像检测变为可能。大于 5 小时的电池寿命，100 幅图像的存储能力可以满足连续不断的检测需要。而其他的热像仪可能需要多个电池和多个充电器以及附带的存储设备。

Ti 系列热像仪的坚固耐用特性，使得维护部门可以在任何时间、任何地点进行热像检测，以便随时发现潜在的隐患，而不是局限于危险期或者每年例行的检查。

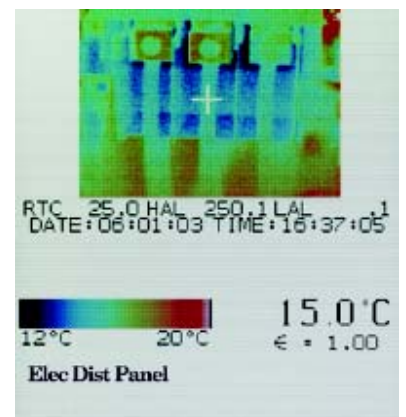
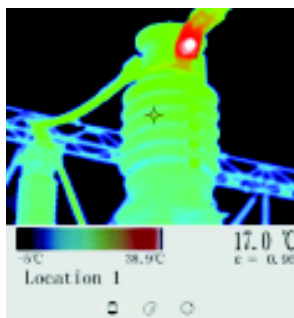
Ti 系列热像仪的易学易用

通过 Ti 系列热像仪，你可以方便地对所关注的物体进行检测，当发现你所需要的图像时，你可以立即捕捉并加以储存，图像会自动记录各种参数，FlukeTi 系列热成像仪显示热图像非常清晰、有层次，同时还提供激光指示功能作为瞄准的辅助，从而帮助使用者方便地定位具体的目标。



易学易用

- 简洁的单层菜单设置，无需进入复杂的多层菜单
- 在自动模式下仪器自动调整增益和热级值，也可将其转为手动模式以适应不同的测量需要
- 扣动扳机后，图像定格，然后选择存储或是不存储图像
- 你可随意更改诸如激光瞄准、温度单位、调色板、液晶屏背景光和测量模式等设置



为设备维护人员提供通用的解决方案

- 高性能适合于专业人士，简单易用适合于初学者
- 可以在现场调整关键参数（发射率、RTC、温度热级或增益），也可以事后在办公室里通过软件调整
- 大尺寸的液晶屏 LCD 显示，使得图像无论是在室内还是室外都很清晰
- 可以在办公室里使用 USB 传输座，在现场使用随机的 USB 电缆进行通讯
- 使用可充电电池组或标准 AA 电池组

Ti50 和 Ti55 IR FlexCam® 热成像仪

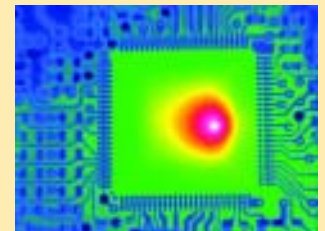
高灵敏度热成像仪

当您需要最佳图像时，可以选择 Fluke Ti5x 型热成像仪。它们具有 320 × 240 检测器，业内领先的热灵敏度 ($\leq 0.05^{\circ}\text{C}$ NETD) 提供了高分辨率的超高质量图像。可在 5 英寸彩色显示屏上实时显示温度。

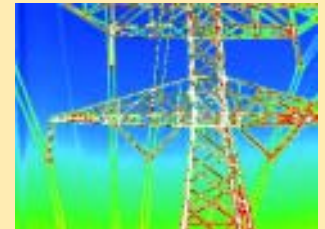


特点

	Ti55FT	Ti55	Ti50FT	Ti50
用于获得优质图像的高分辨率、低噪声 VOx 检测器	320 × 240			
温度范围覆盖广泛的工业应用	-20 至 +600°C		-20 至 +350°C	
高温选项具有可观察极小温度差的极高热灵敏度	$\leq 0.05^{\circ}\text{C}$		$\leq 0.07^{\circ}\text{C}$	
180° 铰接式灵活镜头可用于在各种条件下查看图像	●	●	●	●
3 种可互换的镜头覆盖了各种应用	●	●	●	●
大号 5 英寸高对比度彩色 LCD 可在不同的照明条件下清晰显示图像	●	●	●	●
全辐射式测量可进行详细的温度分析和跟踪	●	●	●	●
通过 SmartFocus 获得最佳图像质量和精确温度测量值	●	●	●	●
便于使用的基于 Windows CE 的菜单结构	●	●	●	●
适合多种用途的个性化仪器设置	●	●	●	●
CompactFlash 存储卡可存储 1000 多个红外图像以及全辐射温度数据	●	●	●	●
随附 SmartView 报告和分析软件	●	●	●	●
AutoCapture 用于标记可见的间歇问题	●	●		
板上分析功能	●	●		
用于简化报告的用户定义文本注释	●	●		
内置可见光 (数码) 相机	●		●	
IR-Fusion 技术可将热图像和可见图像混合以便轻松找到可疑部件	●		●	
红外 / 可见报警功能	●			
激光定位器便于目标指向	●		●	
闪烁和手电筒可用于在黑暗环境中获得优质图像	●		●	



Printed circuit board



Power/utilities



Electrical system

典型应用:

- 预测性维护 – 识别将引起故障的电气和机械问题
- 电力 / 公用设施 – 变电站、输电线和设备的实时分析
- 过程监视 – 实时观察以确保有效和安全运行
- 研究与开发 – 用于改进产品设计的热图样
- 电子设计 – 闭合电路板分析

技术规格

		Ti55	Ti50
成像性能	热学方面		
	可视角度 (FOV)*	23° (水平) × 17° (垂直)	
	空间分辨率 (IFOV)*	1.30 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)
	聚焦	SmartFocus _i ; 一个手指连续聚焦	
	红外数字变焦	2x、4x、8x	2x
	探测器类型	320 × 240 焦平面阵列, 氧化钒 (VOX) 非冷却微型测辐射热仪	
	光谱带	8 μm 至 14 μm	
	数字式图像增强	自动全时增强	
	可视 (仅限具有 IR-Fusion 技术的型号)	全热量、全可见光或合并热图像 / 可见图像	
	相机上操作模式	画中画	
	可见光相机	1280 × 1024 像素, 全色	
可见光数字变焦	2x、4x、8x	2x	
温度测量	经过校准的温度范围	-20°C 至 600°C, 分为 3 个范围	-20°C 至 350°C, 分为 2 个范围
		范围 1 = -20°C 至 100°C	范围 1 = -20°C 至 100°C
		范围 2 = -20°C 至 350°C	范围 2 = -20°C 至 350°C
		范围 3 = 250°C 至 600°C	-
	准确度	± 2°C 或 2% (取较大值)	
	测量模式	中心点、中心方框 (区域最小值/最大值、平均值)、可移动点/方框、用户定义的区域/文本注释、等温线、自动热点和冷点检测、可见颜色上/下报警	中心点、中心方框 (区域最小值/最大值、平均值)
	发射率校正	0.1 - 1.0 (0.01 增量)	
重复性	± 1% 或 ± 1°C, 取较大值		
图像显示	数字式显示屏	5 英寸高分辨率数字式显示屏	
	LCD 背光照明	阳光下可读彩色 LCD	
	视频输出	RS170 EIA/NTSC 或 CCIR/PAL 复合视频	
	色板	灰色、反转灰色、蓝红色、高对比度、热金属色、铁红色、琥珀色、反转琥珀色	
可选镜头	54 mm Telephoto 镜头	高分辨率锗镜头	
	可视角度 (FOV)	9° (水平) × 6° (垂直)	
	空间分辨率 (IFOV)	0.47 mrad	
	最小聚焦距离	0.6 m	
	10.5 mm 广角镜头	高分辨率锗镜头	
	可视角度 (FOV)	42° (水平) × 32° (垂直)	
空间分辨率 (IFOV)	2.45 mrad		
最小聚焦距离	0.3 m		
图像和数据存储	存储介质	CompactFlash 存储卡, 可存储 1000 多个红外图像 (512MB 标准卡)	
	支持的文件格式	包括 14 位测量数据。可导出的 JPEG、BMP、PCX、PNG、PSD	
接口和软件	接口	包括 Compact flash 卡的读卡器	
	软件	SmartView _i ; 包括全面分析和报告软件	
激光 (仅限具有 IR-Fusion 技术的型号)	类别	II 类	
控制与调节	激光瞄准	将热图像和可见图像混合时, 屏幕上可看到激光点	
	设置控制按钮	日期/时间、温度单位 C/F、语言、刻度、LCD 亮度 (高/标准/低)	
电源	图像控制按钮	温度中间点、温度范围、自动调节 (连续/手动)	
	屏幕上指示器	电池状态、目标发射率、背景温度和实时时钟	
	电池类型	锂离子智能型电池, 可充电, 可在现场更换	
	电池工作时间	3 小时连续工作 (具有 IR-Fusion 的技术的型号为 2 小时)	
	电池充电	2 个通过 AC 插座供电的电池充电器	
环境和机械参数设计	AC 操作	AC 适配器 110/220 VAC, 50/60 Hz	-
	电能节约	自动关机和睡眠模式 (用户指定)	
	工作温度	-20°C 至 +50°C	
	储存温度	-40°C 至 +70°C	
	相对湿度	(工作和储存) 10% 至 95%, 无冷凝	
	防水和防尘	IP54	
	重量 (包括电池)	1.95 kg (4.3 lbs)	
相机尺寸 (高 × 宽 × 深)	162 × 262 × 101mm (6.5" × 10.5" × 4.0")		
其它	保修	1 年	

*标准 20 mm 锗镜头

随附的附件

大负荷携带箱
2 块充电电池
电池充电器
AC 适配器 (仅限于 Ti45)
视频电缆
512 MB compact flash 存储卡
Compact flash 卡读卡器和 USB 电缆
PCMCIA compact flash 卡读卡器
挂带
光盘上的 SmartView 报告和分析软件
光盘版用户手册

订购信息*

Fluke Ti50-20 IR FlexCam 成像仪
Fluke Ti50FT-20 IR FlexCam 热成像仪, 带 IR-Fusion 技术
Fluke Ti55-20 IR FlexCam 热成像仪
Fluke Ti55FT-20 IR FlexCam 热成像仪, 带 IR-Fusion 技术

*有关可选镜头的订购信息, 请访问福禄克公司的网址。



Ti40 和 Ti45 IR FlexCam® 热成像仪

供维护和生产工程师和技术人员使用的多功能仪器

Fluke Ti4x 型热成像仪拥有完成几乎每种热成像任务所需的各种功能。通过一个 160 × 120 检测器和高达 0.08°C (NETD) 的温度灵敏度，它们提供了高分辨率图像，甚至极小的温度差也可以观察到。这些仪器通过 Windows® CE 菜单结构而非非常易于使用，提供了可在现场进行分析的广泛故障排除功能。

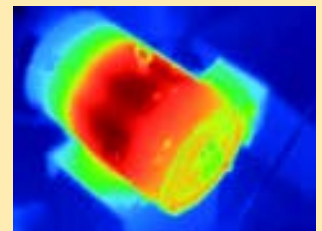
特点

	Ti45FT	Ti45	Ti40FT	Ti40
用于获得优质图像的高分辨率、低噪声 VOx 检测器	160 × 120			
温度范围覆盖广泛的工业应用	-20 至 +600°C		-20 至 +350°C	
高温选项	1200°C			
具有可观察极小温度差的极高热灵敏度	≤ 0.08°C		≤ 0.09°C	
180° 铰接式灵活镜头可用于在各种条件下查看图像	●	●	●	●
3 种可互换的镜头覆盖了各种应用	●	●	●	●
大号 5 英寸高对比度彩色 LCD 可在不同的照明条件下清晰显示图像	●	●	●	●
全辐射式测量可进行详细的温度分析和跟踪	●	●	●	●
通过 SmartFocus 获得最佳图像质量和精确温度测量值	●	●	●	●
便于使用的基于 Windows CE 的菜单结构	●	●	●	●
适合多种用途的个性化仪器设置	●	●	●	●
CompactFlash 存储卡可存储 1000 多个红外图像以及全辐射温度数据	●	●	●	●
随附 SmartView 报告和分析软件	●	●	●	●
AutoCapture 用于标记可见的间歇问题	●	●		
板上分析功能	●	●		
用于简化报告的用户定义文本注释	●	●		
内置可见光（数码）相机	●		●	
IR-Fusion 技术可将热图像和可见图像混合以便轻松找到可疑部件	●		仅 PIP	
红外 / 可见报警功能	●			
激光定位器便于目标指向	●		●	
闪烁和手电筒可用于在黑暗环境中获得优质图像	●		●	

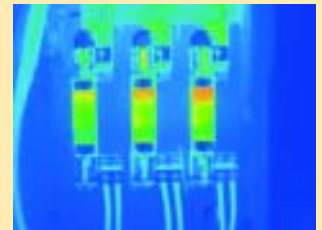
典型应用：

- 预测性维护 – 识别将引起故障的电气和机械问题
- 工业维护 – 检查维修是否成功
- 质量控制 – 检查原型设计，并对热量管理设计进行改进
- 过程监视 – 实时观察以确保有效和安全运行

New



Motor



3-phase system



Predictive maintenance

技术规格

		Ti45	Ti40
成像性能	热学方面		
	可视角度 (FOV)*	23° (水平) × 17° (垂直)	
	最小聚焦距离*	0.15 m	
	热灵敏度 (NETD)	≤ 0.08°C (30°C时)	≤ 0.09°C (30°C时)
	聚焦	SmartFocus; 一个手指连续聚焦	
	红外数字变焦	2x	—
	检测器类型	160 × 120 焦平面阵列, 氧化钒 (VOx) 非冷却型微测辐射热仪	
	光谱带	8 μm 至 14 μm	
	数字式图像增强	自动全时增强	
	可视 (仅限具有 IR-Fusion 技术的型号)		
	相机上操作模式	全热量、全可见光或合并热图像 / 可见图像 画中画	全热量或全可见光 在 SmartView 软件中合并热图像 / 可见图像 画中画
可见光相机	1280 × 1024 像素, 全色		
可见光数字变焦	2x	—	
温度测量	经过校准的温度范围	-20°C 至 600°C, 分为 3 个范围	-20°C 至 350°C, 分为 2 个范围
		范围 1 = -20°C 至 100°C	范围 1 = -20°C 至 100°C
		范围 2 = -20°C 至 350°C	范围 2 = -20°C 至 350°C
		范围 3 = 250°C 至 600°C	—
	可选 - 高温度	最高 1200°C	—
		范围 4 = 500°C 至 1200°C	—
	准确度	± 2°C 或 2% (取较大值)	
	测量模式	中心点、中心方框 (区域最小值/最大值、平均值)、可移动点/方框、用户定义的区域/文本注释、等温线、自动热点和冷点检测、可见颜色上/下报警	中心点、中心方框 (区域最小值/最大值、平均值)
发射率校正	0.1 - 1.0 (0.01 增量)		
重复性	± 1% 或 ± 1°C, 取较大值		
图像显示	数字式显示屏	5 英寸高分辨率数字式显示屏	
	LCD 背光照明	阳光下可读彩色 LCD	
	视频输出	RS170 EIA/NTSC 或 CCIR/PAL 复合视频	
	色板	灰色、反转灰色、蓝红色、高对比度、热金属色、铁红色、琥珀色、反转琥珀色	
可选镜头	54 mm Telephoto 镜头	高分辨率锗镜头	
	可视角度 (FOV)	9° (水平) × 6° (垂直)	
	空间分辨率 (IFOV)	0.94 mrad	
	最小聚焦距离	0.6 m	
	10.5 mm 广角镜头	高分辨率锗镜头	
	可视角度 (FOV)	42° (水平) × 32° (垂直)	
空间分辨率 (IFOV)	4.9 mrad		
最小聚焦距离	0.3 m		
图像和数据存储	存储介质	CompactFlash 存储卡, 可存储 1000 多个红外图像 (512MB 标准卡)	
	支持的文件格式	包括 14 位测量数据。可导出的 JPEG、BMP、PCX、PNG、PSD	
接口和软件	接口	包括 Compact flash 卡的读卡器	
	软件	SmartView; 包括全面分析和报告软件	
激光 (仅限具有 IR-Fusion 技术的型号)	类别	II 类	
控制与调节	激光瞄准	将热图像和可见图像混合时, 屏幕上可看到激光点	
	设置控制按钮	日期/时间、温度单位 C/F、语言、刻度、LCD 亮度 (高/标准/低)	
	图像控制按钮	温度中间点、温度范围、自动调节 (连续/手动)	
电源	屏幕上指示器	电池状态、目标发射率、背景温度和实时时钟	
	电池类型	锂离子智能型电池, 可充电, 可在现场更换	
	电池工作时间	3 小时连续工作 (具有 IR-Fusion 技术的型号为 2 小时)	
	电池充电	2 个通过 AC 插座供电的电池充电器	
	AC 操作	AC 适配器 110/220 VAC, 50/60 Hz	—
环境和机械参数设计	电能节约	自动关机和睡眠模式 (用户指定)	
	工作温度	-20°C 至 +50°C	
	储存温度	-40°C 至 +70°C	
	相对湿度	(工作和储存) 10% 至 95%, 无冷凝	
	防水和防尘	IP54	
其它	重量 (包括电池)	1.95 kg (4.3 lbs)	
	相机尺寸 (高 × 宽 × 深)	162 × 262 × 101mm (6.5" × 10.5" × 4.0")	
	保修	1 年	

随附的附件

大负荷携带箱
2 块充电电池
电池充电器
AC 适配器 (仅限于 Ti45)
视频电缆
512 MB compact flash 存储卡
Compact flash 读卡器和 USB 电缆
PCMCIA compact flash 读卡器
挂带
光盘上的 SmartView 报告和分析软件
光盘版用户手册

订购信息*

Fluke Ti40-20 IR FlexCam 成像仪
Fluke Ti40FT-20 IR FlexCam 热成像仪, 带 IR-Fusion 技术
Fluke Ti45-20 IR FlexCam 热成像仪
Fluke Ti45FT-20 IR FlexCam 热成像仪, 带 IR-Fusion 技术

*有关可选镜头的订购信息, 请访问福禄克公司的网址。



*标准 20 mm 锗镜头

用于 Ti4x 和 Ti5x 系列热像仪

每台 IR FlexCam® 热成像仪都随附有 Fluke SmartView 软件。这个功能强大的软件由一套用于对红外图像进行注释、查看、编辑和分析的模块式工具组成。它还可只需简单的几个步骤而生成完全定制、具有专业外观的报告。IR-Fusion 技术完全得到支持。该软件易于由维护人员使用，可提供专业热成像人员所需的、用于高级分析的性能。

图像查看与编辑

- 显示打开图像的列表以方便选择和分析
- 只需轻点鼠标，即可显示任意点的温度
- 可以对色板、参考图像、标记和发射率进行编辑

丰富的注释

- 可在相机上或 PC 软件中为图像添加注释
- 输入位置、类别和其它说明等信息
- 可将参考图像链接在一起以进行“好/差”和“之前/之后”分析
- 可将注释包括在报告中

详细分析和总体图像控制

- 改变发射率和背景温度以增强对比度或有效显示更多细节
- 提供了一整套标识工具（热、冷、中心点、中心方框等）
- 可通过 5 个查看模式、基于应用需要来进行图像优化（仅限于具有 IR-Fusion 技术的型号）

简化报告生成

- 快速生成专业、定制报告
- 鼠标单击生成报告而迅速获得结果
- 可选功能包括“之前/之后”、红外加可见光、注释、支持数据和图形
- 报告向导可引导用户完成报告生成

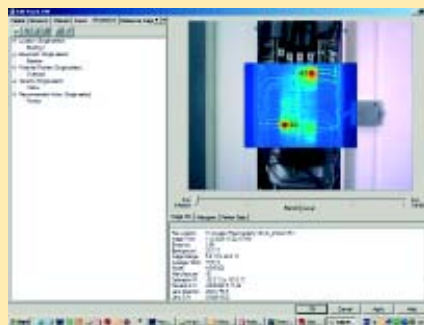


系统要求

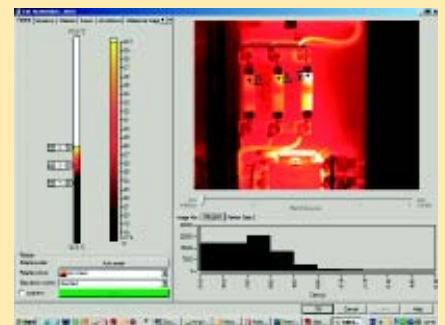
- Windows® 98SE/ME/NT4/2000/XP
- 用于进行产品注册的 web 浏览器。Internet Explorer 5.0 或更高版本，Netscape® 5.0 或更高版本
- CompactFlash 存储卡读卡器
- 20 M 可用磁盘空间，不包括 web 浏览器的空间要求
- 16 位彩色、800 × 600 分辨率或更佳显示器
- 用于打印图像的彩色打印机
- CR-ROM 驱动器（用于安装 SmartView 软件）



导航、分析和增强红外图像



通过广泛的注释来组织数据



优化图像并快速揭示问题

Ti30 热像仪

福禄克公司很高兴地向您介绍新型 Fluke Ti30，这是一款独特的、功能强大而又价格适中的热成像仪，专门为预测性/预防性维护 (PMM) 市场而设计。Fluke 热成像仪具有坚固的功能套件、独特的外型和非常强的功能，价格也比较适中。它易于操作，用户界面友好，在性能上足以满足大多数预测性维护应用。

Fluke Ti30 所拥有的主要功能使其成为世界范围内 PPM 市场的极具吸引力的替代产品。这些功能包括：

- 辐射测量能力：除可显示热图像之外，它还可以测量温度；
- 快速目标扫描和实时图像更新；
- 随附功能全面的热分析和报告软件包。

功能全面、价位较低的 Fluke Ti30 热成像仪将改变用户的设备维护方式，使全世界无以计数的最终用户从中受益。

我们的口号是：“Fluke Ti30，它正是您所需要的！”

福禄克公司这种新型热成像产品是现场非接触式温度计产品系列的自然延伸，它将通过我们现有的全球销售网络而畅销世界。

Fluke Ti30 可以将从一个给定目标收集到的红外能量转换为一个热图像，并将该图像在一块液晶显示器 (LCD) 上显示出来。在图像中心处绘出的一个十字线指示出目标测量点。在显示屏的底部指示出一个彩色或灰度温标和多个实时温度值。



可选项目

用 CR 替代型号中 XX

NIST/DKD 温度校准证书 (探针基于 NIST/DKD 标准)

Fluke Ti30 型热像仪附件

FLUTi30ACHC	带泡沫衬垫的硬壳手提箱
FLUTi30SB	便携包
FLUTi30DS	数据传输座
XXXTi30UACA	通用直流电源
XXXMXCBPU	USB1.1 接口的计算机电缆
FLUTi30RBP	充电电池组
FLUTi30NRBP	不可充电电池组 (不含 AA 电池)
FLUTi30WS	腕带
FLUTi30IUG	多语种互动式手册光盘
FLUTi30MMTP	多语种热成像技术用户培训演示光盘
FLUTi30QRC	速查卡片



订货信息

2528130 Fluke Ti30 AP9

2532660 Fluke Ti30 AP9

保修期：一年

具体请向当地办事处询问

温度	热测量范围	-10 至 250°C (14 至 482°F)
	准确度	± 2% 或 ± 2°C, 取较大值 (在校准几何尺寸下和 25°C 时)
	探测器	非制冷焦平面 160 × 120
	重复性	± 1% 或 ± 1°C, 取较大值
	噪声等效温差 (NETD)	200 mK
	温度指示分辨率	0.1 (°F 或 °C)
光学 / 红外	探测波长	7-14 微米
	目标瞄准	单激光点 (符合 IEC 2 类和 FDA II 类要求)
	光学分辨率	90:1
	狭缝分辨率	225:1
	最小测量点直径	7mm (0.27"), 距离 60cm (24")
	视野 (FOV)	17° 水平 x 12.8° 垂直
	瞬时视野 (IFOV)	1.9mrad
控制	焦点	可聚焦, 61 cm/24" 至无限
	温标	°C 或 °F 可以选择
	色板	Gray、Ironbow 或 Rainbow 色阶, 可以选择
	测量模式	自动、半自动或手动, 可以选择
	激光开 / 关	✓
	增益控制	✓
	电平控制	✓
	LCD 背光照明	亮、暗、关, 可以选择
操作	可调辐射率	0.10 至 1.00, 步距 0.01
	显示类型	3.2" 液晶显示屏 — TFT 技术, 经优化可用于室内和室外
	反射的背景温度	-50 至 460°C (58 至 860.00°F)
	工作环境温度	-20 至 50°C (14 至 122°F)
	相对湿度	-10 至 90% 无冷凝
	贮存温度	-25 至 70°C (-13 至 158°F) (不带电池)
	存储容量	100 个图像
	激光开启图标	✓
	电池电量不足图标	✓
	色板图标	✓
	温度模式图标	✓
	热分析软件	InsidelR (随附)
	PC 软件操作系统	Microsoft® Windows® 98、Windows 2000 或 Windows XP
	电气	电源
电池寿命		连续使用最短 5 小时
数据输出		USB 接口, 总传输时间最高 30s, 可传输 100 个图像
存储设备		闪存
其他	三角支架螺纹孔	✓
	重量 (包括电池)	1kg (2.2 lb)
附件 / 选件	标准附件	<ul style="list-style-type: none"> • 多语言互动式手册 I (CD ROM) • InsidelR 软件 • 与通用电源适配器和 USB 连接的扩展机座 • 硬壳携带箱 • USB 计算机电缆 • 可充电和不可充电电池块 (不随附电池) • 多语言热成像培训演示 (CD ROM) • 携带兜 • 腕带 • 快速参考卡
	选件	NIST 校准证书

Ti20 热像仪

- 非接触红外 (IR) 测量技术可瞬间提供热图像以快速确定高温点
- 完全辐射式温度测量可进行详细的温度分析并跟踪关键部件
- 可测量高达 350°C (662°F) 的温度，适用于广泛的工业应用
- 完整的成像解决方案中包含附件、培训材料以及用于分析、报告和路径安排的 InsideIR™ 软件
- 大号、彩色 LCD 可清晰显示图像，并带有数据和路线说明

适合工业应用的高性能

- 革新的检测技术提供了清晰的热图像，可在高达 350°C (662°F) 的温度下进行准确的温度测量
- 防尘和防潮湿 (IP54 防护等级)，可在苛刻的工业环境中使用
- 电池充一次电可连续工作 3 小时

易于使用

- 因具有重量均衡设计，因此握持非常舒适
- 简便的“指向 - 聚焦 - 发射光束”图像捕获操作
- 通过清晰的屏幕步骤指示，加速了预防性维护 (PdM) 检查

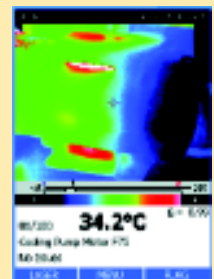
完整的解决方案，价格低廉

- InsideIR 软件可由维护队伍中的每位成员无限制使用，无需附加许可费用
- 配备所有必要附件和专业应用培训材料，确保快速得到投资回报

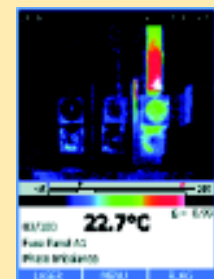
随附的附件

- 用于数据存储、分析和报告的无限制使用 InsideIR™PC 软件
- AC 电源适配器
- USB 通讯电缆
- 硬质携带箱
- 软侧面携带箱
- 提带
- 2 块充电电池
- 1 个 AA 型电池盒
- 内含培训材料的交互式光盘
- 入门指南
- 软件和手册光盘

New



在工作温度下运转的冷却泵。



相间的温度差指示出存在平衡负载。

Fluke Ti20 技术规格

检测器	
检测器类型	128 × 96 非冷却焦平面阵列
热学	
温度范围	-10°C 至 350°C (14°F 至 662°F)
准确度	± 2°C 或 2% (取较大值)
重复性	± 1% 或 ± 1°C, 取较大值
光学	
可视角度 (FOV)	20° 水平, 15° 垂直
目标瞄准	单激光束 (符合 IEC Class 2 和 FDA Class II 要求)
控制与调节	
焦距	0.15m 至无穷远
温标	°C 或 °F, 可选
色板	灰色, 反转灰色, 彩虹, 铁红
测量模式	自动和手动中间温度点及量程调节
LCD 背光照明	明/暗, 可选
可调发射率	0.10 至 1.00, 0.01 增量
可调反射背景温度	-50°C 至 460°C (-58°F 至 860°F)
环境参数	
环境工作温度	-20°C 至 50°C (14°F 至 112°F)
相对湿度	10% 至 95%, 无冷凝
储存温度	-25°C 至 70°C (-13°F 至 158°F), 不带电池
其它	
显示屏	大号彩色 LCD
存储容量	内部可存储 50 个图像
电源	可充电电池或 AA 型电池
电池寿命	3 小时连续使用
热分析软件	InsideIR™ (随附) 全功能分析和报告软件 (使用无限制; 无用户许可费用)
保修	1 年

* 需拥有美国出口许可。在美国和加拿大以外适用。



Fluke Ti20 完整产品套件

用于 Ti30/20 热像仪

Inside IR™ 软件解决方案

Fluke Ti 系列热成像仪附带有 windows 环境下的 PC 应用软件包；Inside IR™ 进行热图分析和报表处理。该软件包为多国文字版本。你只需简单地将热成像仪放置在数据传输座上并轻按一个键，或直接使用 USB 电缆线进行连接，就可下载全部储存的热图像。

Ti 系列热像仪收集的是 19200 个像素点，每一个像素点采用的是 12 位的分辨率。这使得现场人员能够准确的定位、聚焦和拍摄。一幅拍摄合理，调焦良好的热图可以使您在安静舒适的办公室里通过 InsideIR 软件进行后期的分析。

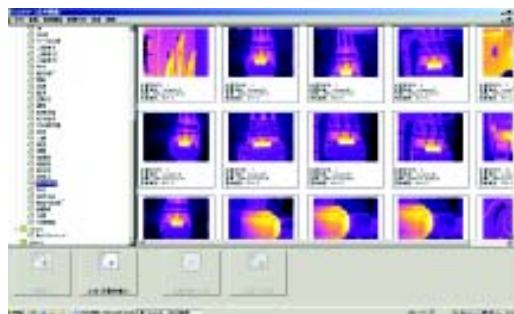
在热像仪扫描中或是在 InsideIR™ 软件中您可以调整：

- 调色板设置
- 发射率
- 反射背景温度值
- 增益和热级

这种方式提供了使用的灵活性，不必因为现场参数设置不对而去重新进行测量。您所做的仅仅是在办公室里对软件进行简单的重新设置而已。图像和数据文件也可以通过 Email 方式发送给其他 Ti 系列热像仪客户，InsideIR™ 软件用户可以方便地进行信息共享和相互检查。

同时温度点、柱状图、等温线等工具是内置到此软件包中的。

Inside IR™ 提供了许多参数以便事后对测量结果修正，以保证热像图的准确性。



位置名称

发射率调整

反射温度调整

备注

图片属性	
位置序列号	34
位置名称	Location 71
日期	2005-3-31 14:34:19
发射率	0.95
反射温度	OFF
目标温度	53.3 °C
偏差报警	0 °C
高温报警	250 °C
图像最小值	21.2 °C (像素 4,108)
图像最大值	63.4 °C (像素 89,67)
备注	

热分析

- 温度报警
- 等温线

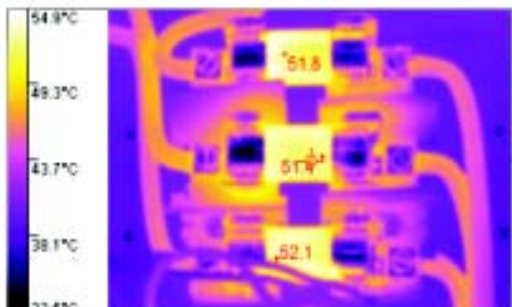
温度

- 是
- 否

指针选项

- 响铃提醒
- 测量区域
- 图像日期时间标记
- 像素匹配

用于 Ti30/20 热像仪

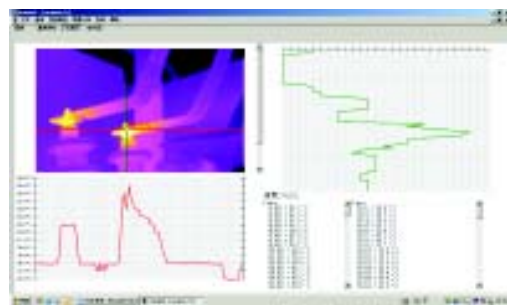
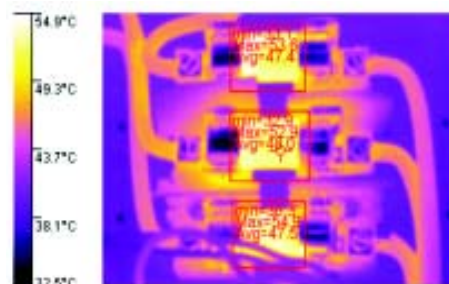


点选

你可以在 InsideIR™ 的软件中，在任意地方点击，即可在所需地方标上温度值，如按照一定的轨迹进行点击，便可以绘制出一条所需要的温度曲线，以便于作进一步的分析，一旦生成报表或将该张图片进行输出，其温度值将被保留在图面上，并被一起输出。

框选

你可以在 InsideIR™ 的软件中，在任意地方进行框选，被所选中的区域上即会标上该区域的极值温度（最大值，最小值）和平均温度，以便于作进一步的分析，一旦生成报表或将该张图片进行输出，该框以及温度值将被保留在图面上，并被一起输出。

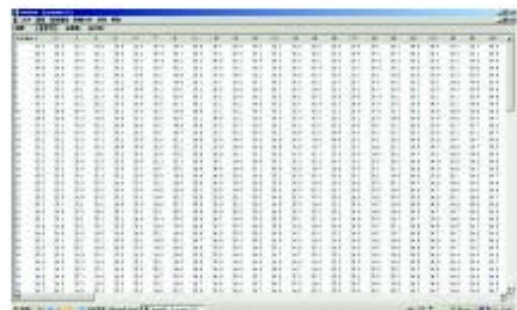
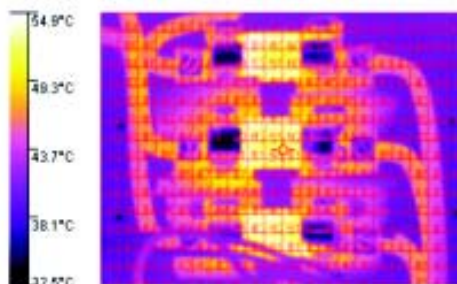


轮廓图

这是一个非常有用的工具，图右侧的绿色曲线表明了在该热像图上的绿色竖线温度变化，下方的红线表明了该热像图上的红色横线温度变化，右下角为当前红绿两条线上所有的温度数值。

网格图

这是一个很优秀的工具，它将整个热像图分为数十个小的网格，在其间标明该网格的平均温度，以方便对不同区域的热区进行分析比较。

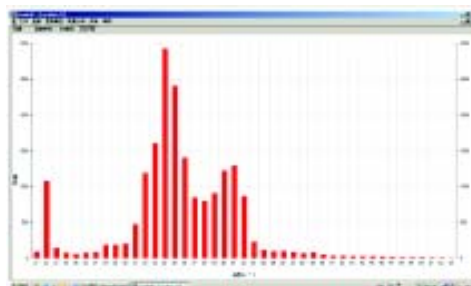


数据库

该数据库包含了所有热像仪图片的原始温度数据，你可以将其导出为文本文件或电子表格文件，或根据这些数据开发出你自己的分析软件。

柱状图

通过该工具，你可以了解到当前热像图上所有温度值的分布，可以用像素或百分比进行表示，并可同时输入你的界定值。

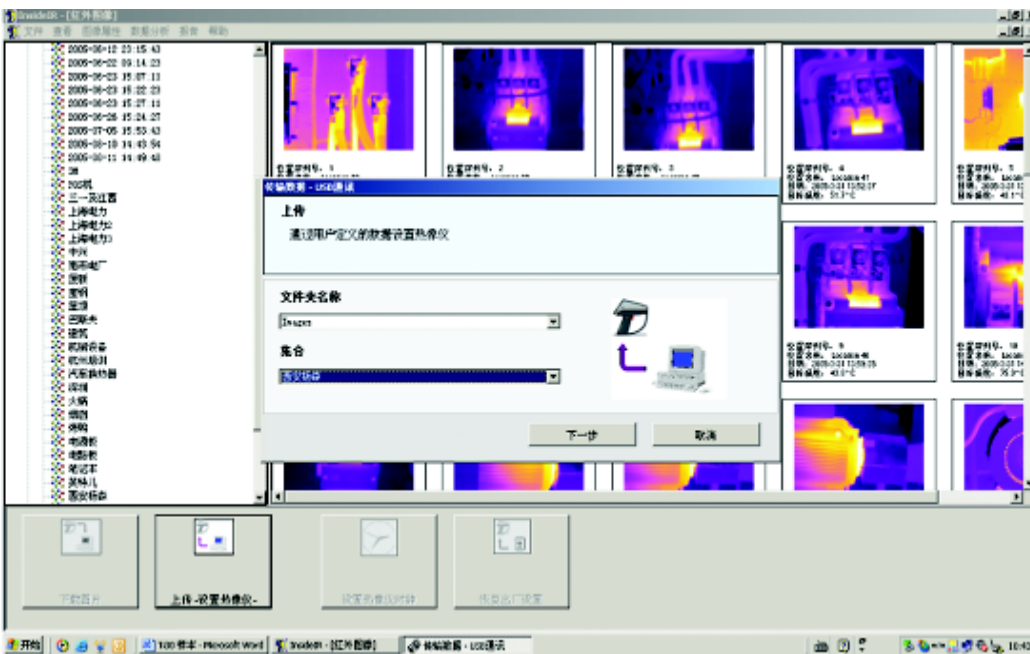
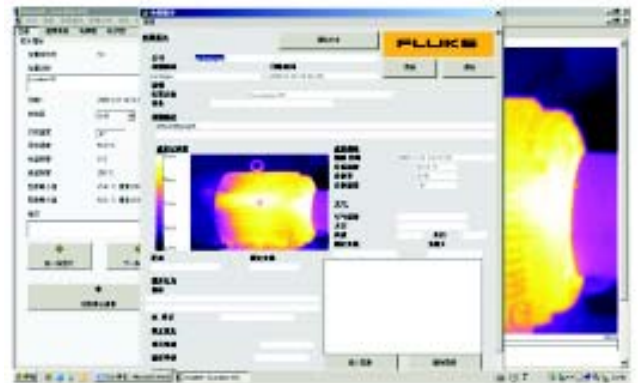


用于 Ti30/20 热像仪



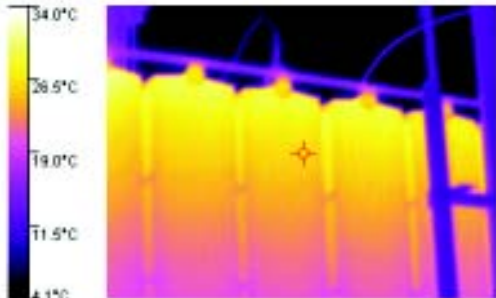
InsideIR™ 软件可以自动生成一个报表，其上已包含了当前你所需要的所有内容，以及相关的内容，同时还根据 PPM 程序的要求进行了设置，引导你就所发现的问题进行分析，归档，处理。同时还留有一个空的照片框，用以插入可见光照片，已作对照。你只需简单填写，即可完成一份专业的报表。

同时该报表可以被输出为 WORD 或 EXCEL 的格式，用户可以根据自身的需要进行增减，极大地满足了你对报表定制化的要求。

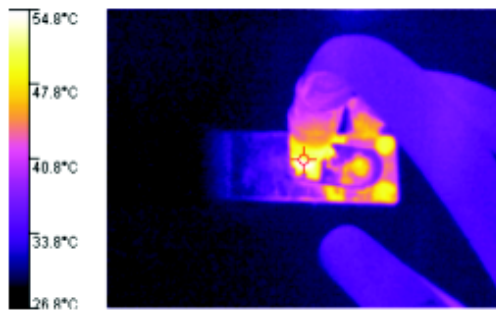


Ti 系列热像仪还提供了一个非常卓越的功能（如上图），你可以通过一个 USB 口将电脑中的一个文件夹中的数据上传到热像仪中去，这样操作人员可以在现场按照事先安排的路径，将现场所拍摄的热像图与 Ti 系列热像仪机器中预存的图片作对比，从而立即作出判断。

电力行业



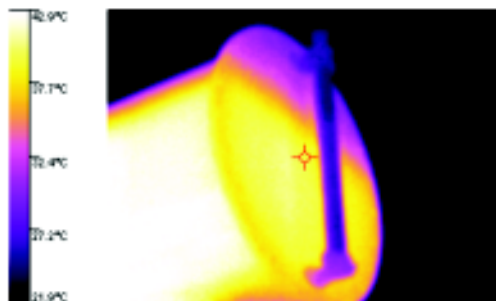
在电力行业，很早就将热像仪运用于设备的安全检修上，通过其对电气设备和线路的热缺陷进行探测，如变压器、套管、断路器、刀闸、互感器、电力电容器、避雷器、电力电缆、母线、导线、组合电器、绝缘子串、低压电器以及具有电流、电压致热效应或其他致热效应的设备的二次回路等，这对于及时发现、处理、预防重大事故的发生可以起到非常关键而有效的作用。



所谓电气设备热缺陷，通常是指通过一定手段检测得到，由于其内在或外在原因所造成的的发热现象。

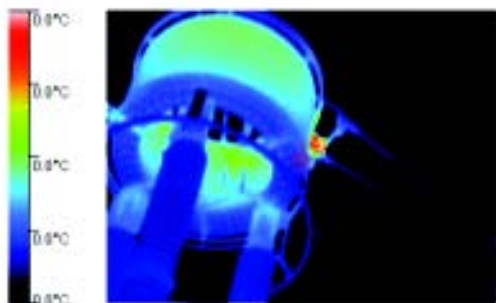
根据缺陷所产生的原因不同，我们通常归纳为 3 种：

一种是长期暴露在空气中的部件，由于温度湿度的影响，或表面结垢而引起的接触不良，或由于外力作用所引起的部件损伤，因而使得的导电截面积减少而产生的发热。如接头连接不良，螺栓，垫圈未压紧；长期运行腐蚀氧化；大气中的活性气体、灰尘引起的腐蚀；元器件材质不良，加工安装工艺不好造成导体损伤；机械振动等各种原因所造成的导体实际截面降低；负荷电流不稳或超标等。



另一类是由于电器内部本身故障，如内部连接部件接触不良导致的电阻过大；绝缘材料老化、开裂、脱落；内部元件受潮，元气件损耗增大；冷却介质管路阻塞等等。

还有如：因漏磁通产生的涡流损耗，这往往非常难以察觉，通过Ti30热像仪对细微温差的捕捉，你将一目了然。



对于那些可以直接观察到的设备及元气件，Ti系列红外热成像仪都能够发现所有连接点的热隐患。对于那些由于被遮挡而无法直接看到的部分，则可以根据其热量传递到外面部件上的情况加以分析，从而得出结论。

由于现场的实际情况千变万化，即便你通过热像仪得到了一张有热点的图片，要想作出一个精确的判断，可能会受许多因素的影响。如当前的温度，风量，负荷等情况。我们可以根据不同的特点，作相关的分析，作出相应的判断如：

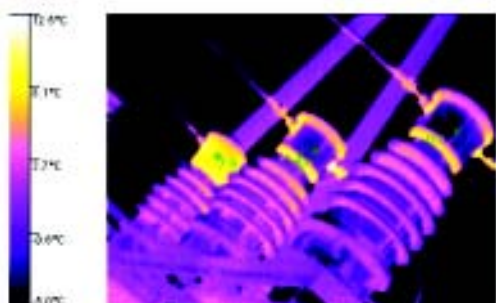
一级：

是否该相位之间的温差大于 24°C

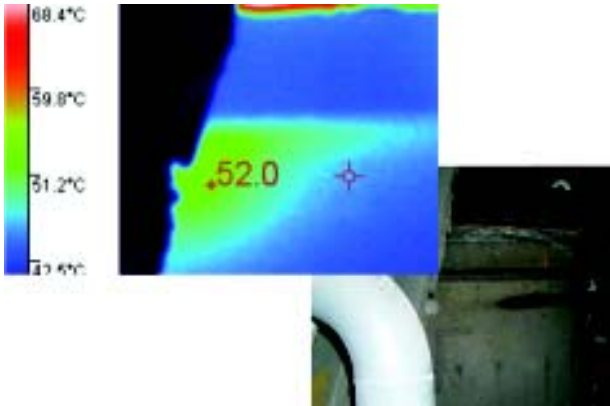
是否绝对温度为 94°C, 或者大于正在使用的可靠的测定?

是否具有一个可见信号表明金属或者保温层已经融化或者严重变色?

.....



冶金行业



在冶金行业中，红外诊断技术通常用于以下方面：

- ①通过状态的监测，合理安排大修，并提高设备寿命；
- ②降低热损耗，节约能源；
- ③通过对热像图的分析，对现有工艺进行改进。

1. 高炉内衬水冷壁缺陷的检测与诊断

利用Ti系列红外热像仪对高炉表面进行分区块的检测，并通过InsideIR软件，对得到的热像图进行温度分布的分析。如在没有冷却器存在的部位，通过炉皮表面温度的不同变化，可以直接判断有无内衬缺陷。如果某部位拍摄的热图对比温度持续上升，可以认定炉内衬已有损坏侵蚀；对于有冷却器存在的部位，可以依据热图分析表面温度分布情况，找出相对温升高的部位，判断冷却壁损坏或炉内衬缺陷。

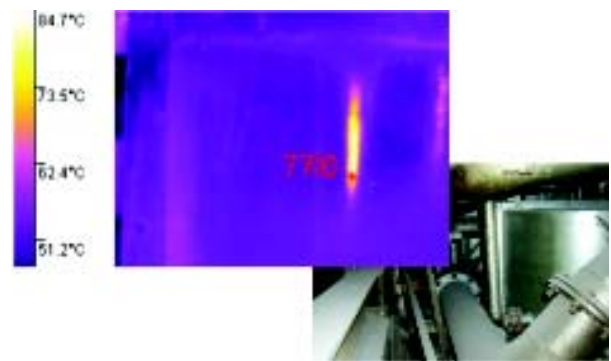
2. 高炉炉瘤的诊断

高炉炉瘤如采用Ti系列红外热像检测是比较直接快捷的方法。首先将需检测表面划区域进行检测，记录炉皮各每一小块的温度分布，通过综合分析各层低温区域，从而可初步诊断出是否结瘤以及结瘤的部位。

3. 热风炉

可使用Ti系列对热风炉进行红外检测，一般分为二个部分，一个是炉身，另一个是炉顶，并注意检测球顶与柱体交接部位。诊断将会变得非常简单，拍摄的热图中高温过热部位即对应耐火内衬的缺陷。

冶金生产型企业不仅与温度有非常紧密关系，同时它也是系统综合性的企业，除了正常的专用冶金设备外，如冶金窑炉，还有诸如电力，电器和原料化工等辅助性的设备。这些关键的设备一旦发生事故，不仅经济上损失是巨大的，也容易造成人员的伤害，因此利用红外成像技术对设备进行检测，了解和掌握设备使用过程的状态，对于及早发现问题查明原因，保证安全的生产运营、延长设备的使用寿命有着重要的意义。



4. 钢水包、铁水包

还可以使用Ti系列拍摄热图像来诊断钢水包、铁水包内衬的腐蚀程度，以及在烤包过程中的状态来寻求合理的升温速度、烤包时间。

5. 转炉

转炉结构仅仅有炉皮和炉衬，没有冷却部分。用Ti系列热像仪对转炉表皮拍摄热图后，通过分析其表面温度，非常直接就可判断炉衬的侵蚀损坏程度。

6. 回转窑

通过Ti系列热像仪对回转窑窑体进行检测，根据热像图上高温异常部分，可以立即诊断该高温对应部位的内衬存在缺陷，温度越高，其对应的缺陷越严重。

除此之外，冶金企业还可采用热像仪对厂内用电设备，如变压器、变电室开关接点和电缆头等电气设备连接点进行检测；对大量机械传动装置，风机马达轴承的检测；测定钢芯温度及验证钢锭液芯率情况，降低能源及材料的消耗，提高钢锭的质量。

石化行业

热像仪屏幕显示

随着中国经济的不断发展,对于能源及原料的需求不断增长,使得整个石化行业正以惊人的速度迅猛发展着。

在石化企业,通常由于生产需要,会有非常多的管路,如蒸汽,热水,各种工业溶液,其上通常覆盖各种的保温材料,以确保其节能的要求,而由于这些管路通常架设在厂房上部或室外,没有任何维护措施,随着时间的推移,可能保温层甚至其管壁有破损或变薄的情形发生,通过 Ti 系列热像仪,你可以非常容易发现热点区域,从而采取措施,减少能量的浪费和保证正确的工艺温度。同时你也可以了解到保温层的破损状态,从而精确地计算出所需要的人力,物力,从而大大地缩短维修的工作量和时间。

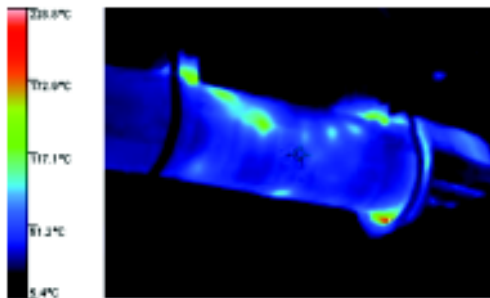
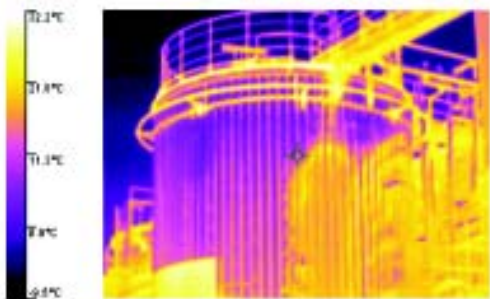
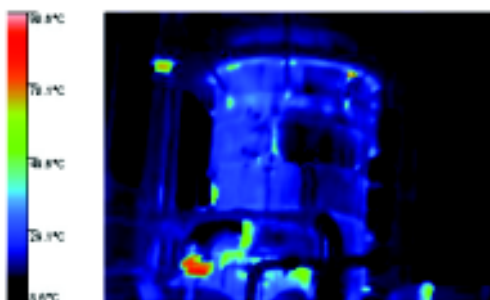
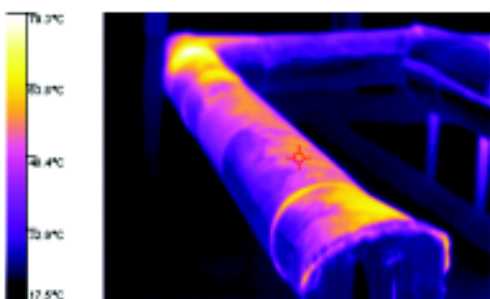
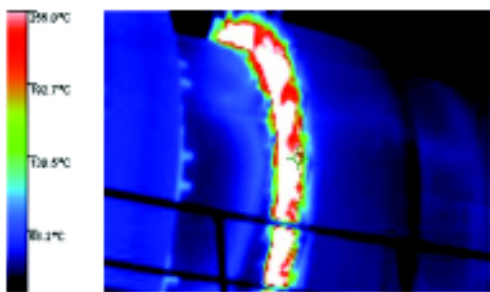
由于在生产中通常会涉及大量的化学反应,特别在各类反应炉中,并且还伴随着一定的温度,产生有不同程度的腐蚀,特别在一些阀门,板式热交换器,端盖衬里变薄等等,在前期表现为简单的渗漏,往往肉眼无法发现,通过 Ti 系列热像仪你可以通过细微的温度变化作判断,从而避免对环境及人员造成伤害。

工厂内也会有许多种类的储液设备,或室内或室外,它们一般会通过一个液位传感器进行物料的控制,有时我们不得不面对液位传感器的失灵,这常常会导致溢流,或者断流,使得生产中断停滞。我们也可以通过 Ti 系列热像仪进行探测,由于物料和这些存储设备为不同材料,其热容量不同,在红外热像图片上可以清楚地反映其液位,这有时也是一种检测液位的简单方法,避免许多潜在的危险。

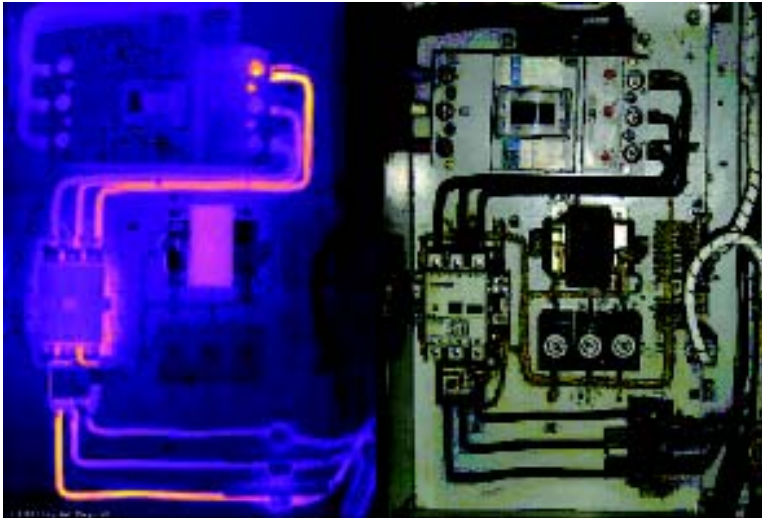
对于液化天然气、液化石油气、液化乙烯的泄漏来说,其无色无味,往往需要特殊的仪器才能探测到,如不能及时进行处理可能会发生火灾、爆炸等灾害,但使用气体传感器来探测气体往往只能进行定点探测,而热像仪可以进行大面积的探测,它是根据气体排出时在外界所产生的环境温度变化来探测气体的泄漏,当液化气体流出时周围出现温度异常现象,用热像仪观察就能判断出气体泄漏的位置和规模。

石化企业有如此多的设备,特别是大多数设备往往会处于高温,高压,腐蚀,氧化的恶劣工况下,同时其有着工作周期长,维修时间短的特点,特别是往往一旦运行就会长时间不间断,我们往往需要同时掌握所有这些设备的运行状态,从而能够根据实际情况排出一个检修的计划,这里 Ti 系列热像仪将你最佳的选择。

通过红外热像仪设备,你可以清楚地了解热点的分布,大小,以及其具体情况,甚至可以根据这些设备日积月累的状态档案了解到问题的原因及严重性,并且及时采取行动最大限度地延长设备的使用寿命。它是一个动态的检修过程,可以根据设备的不同使用状况,从而制订出最经济的维修时间表。

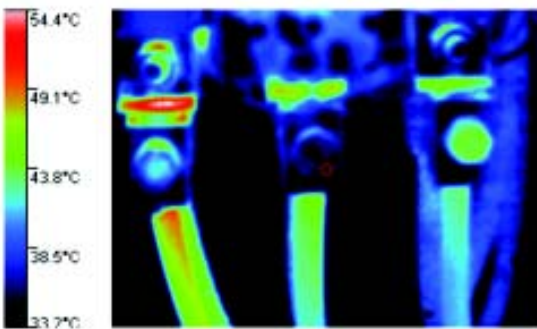


预诊断维护

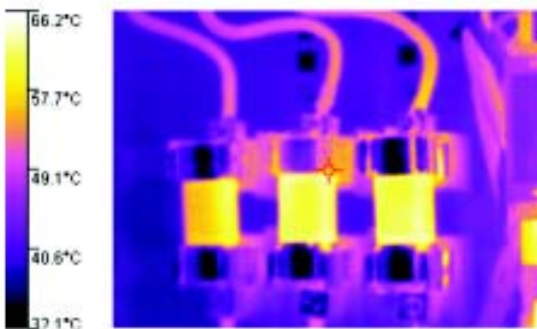


在现代企业中有着如此众多的用电设备，有照明的也有生产用电，如开关，插座，接触器，联接件，保险丝等等，以及许许多多其他的机械设备。但往往人们只关心其工作是否正常，对于其是否安全，却往往会忽视。

据不完全统计，绝大部分火灾是由于设备，特别是电气故障所引起，而温度恰恰是一个非常有用的参数。在国外企业往往会进行PPM的检查程序，即预诊断维护程序。其历史发展经历了以下三个不同的阶段。



事故检修：顾名思义，指的是在设备发生了故障或产生事故以后才进行检修并查找原因，当时才进入蒸汽机和电机时代，这一阶段手工业落后，生产规模小，生产机械化程度不高，大部分设备结构简单，并且在设备的设计余量也大且容易修复，最重要的是没有形成一种庞大的生产体系，即便有问题产生，受的影响面较小，因而对设备的故障未引起重视，所以当时只进行简单的日常维护，没有开展系统性的检修。



定期检修：到了60~70年代，工业化大生产的出现，设备越来越复杂，机械化程度也越来越高，人们对机械设备的依赖程度也空前高涨，这样一来对于如何避免和减少意外损失就成为十分突出的问题，定期预防检修体系特别是定期计划检修就开始逐步形成，这类检修方式也在我国得到过非常大推广和应用。

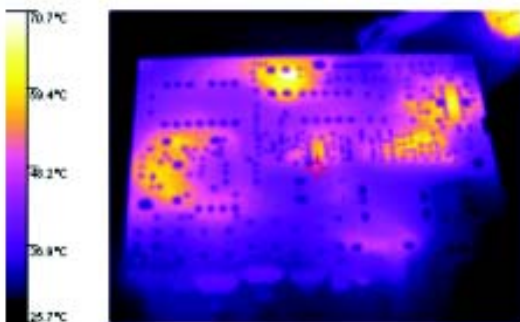
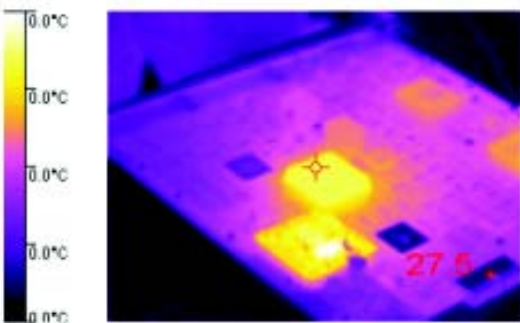
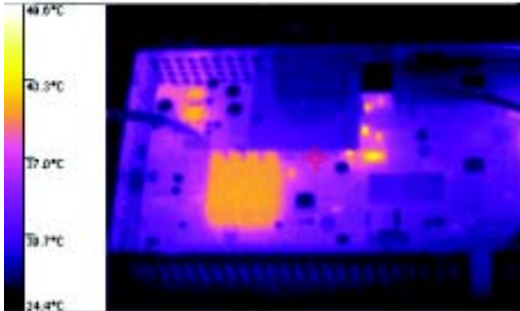
然而定期检修是一种简单化的处理方式，它是一种基于时间计划的检修，它假定一个设备的可靠使用周期，希望通过定期检修，周期性地恢复到接近新设备的状态。在对于简单结构或单个部件时可能是贴切的，但对于当今现代化，系统化的生产流水线往往就显得不那么合适了。例如一条流水线上的两台设备，可能往往一台到达它的检修周期而另一台还没有，这样会要么会有浪费，要么会有故障的危险。

综上所述，在PPM中使用Ti系列热像仪有以下优点

1. 检查十分迅捷方便，而不像传统的方法那样花费大量人力去进行设备的清扫和紧固。
2. 检查时，无须设备停电，而只是在找出隐患后，在进行修理时才要求短时间停电。
3. 许多隐患必须在运行时才会表现。

状态检修：随着现代随着信息技术的发展，状态检修就成为可能。其通过对设备状态进行监测，然后根据设备的健康状态来安排检修，特别有了Ti系列热像仪后，你可以建立起所有设备日积月累的状态数据，从而时时地了解设备的运行情况，从而制定相应的维修计划。

电子制造业



随着集成电路，微电子技术不断的发展，许多片式元件尺寸的逐步缩小，目前片式器件从0402（公制为1005）已发展到0201（公制为0603），同时BGA、CSP/BGA、FC、MCM等封装形式的元器件的大量涌现和应用，作为其连接技术的主要组成部分和主体技术的表面组装技术即SMT，经过数十多年的发展，已经成为现代电子电器产品PCB电路组件级互联的主要技术手段。相关资料表明，发达国家的SMT应用普及率已超过80%，并进一步向高密度组装、立体组装等技术为代表的组装技术领域发展。

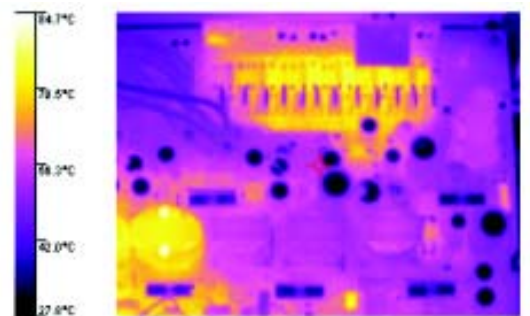
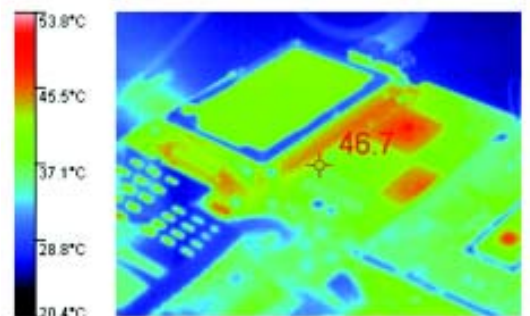
电路板从单层板到4层，8层甚至多层板，一个CM²上往往会有许多个元件，特别现在产品的设计开发中越来越重视温度对产品质量可能的影响，因而会对产品元器件的选择，电路，线路的走向在设计时多方考虑，通过Ti系列热像仪，你就可以在设计时全面加以了解。

许多Thermo热学工程师会抱怨现有的手段难以支持他们进行一个细致而全面的温度场的描绘，如PCB做环温时，板面温度分布的测试，现有的方法如贴片热电偶给他们带来诸多不便，如必须等到给电路板断电，贴片的数量不够多，操作不便。通过Ti系列热像仪，你将无须接触，无须断电，只需轻轻一按，你所需要的的图象即可被捕捉，同时可通过InsideIR™软件进行详细的热力学分析。

许多电子厂，在对产品进行检验时，可以除了常规的测试手段外，还可以采用热像仪对线路板进行检测，通过显示出的不同温度点，对元气件所承受的电流，电压等情况进行了解。

在某些维修场合，如对短路板的快速检修工具，通过热像仪往往无须线路图即可快速定位板内短路点在何处，以便于进一步处理。

在对整个电气产品进行系统设计时，往往会根据实际情况进行散热构件的设计，如散热片，散热孔，风扇等，必须时时了解其温度场的分布，进行选配。同时考虑到其热量情况根据负荷不同会有所改变，这样通过红外热像仪就可以方便地得出结果，并且可以定量地了解其热量传递（热传递，辐射，对流）的状况，从而做出相宜的改善。



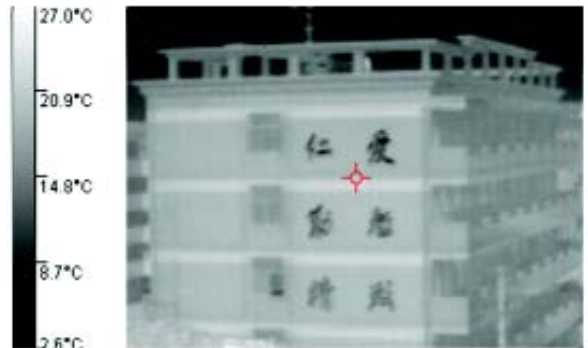
建筑行业

现代社会中有种类繁多的建筑，从别墅到高楼大厦，由于其结构，设计相当复杂，往往会造成诸多困绕，通常会有许多难以诊断和解决的问题：

这些包括：

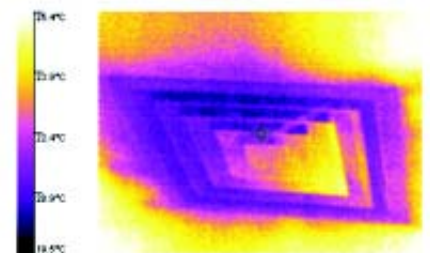
- 由于保温的问题所造成的额外的能量流失和空气泄漏
- 由于渗漏，结露，或结霜造成湿气侵入
- 冰，雪及阳光对屋顶造成的损害
- 差的空调系统性能
- 对结构或性能的验证
- 大楼综合病

我们面对如此多而频繁的问题，如它们其中的种种因果关系-我们却不得不在受到昂贵的损失后才能发现。

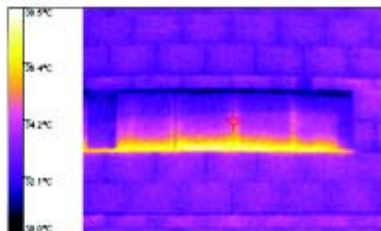


Ti 系列热像仪是一种宝贵的工具，使我们可以从另一个方面，从不可见光的角度详细地解读建筑物所发出的信号，一旦得到合理有效的使用，热像仪可以让业主，建筑师，承包商去发现问题所在，核实建筑物的性能以及寻求有效的解决方法。

空气泄漏：通常这种因素可以占到建筑物空调能量损失的一半以上，当然足够的空气交换对于健康和基本的安全是基本的要求，大多数建筑物的设计到会考虑到这些。但有时一些错误的设计，特别在结构，材料及工艺会使得问题更为突出。

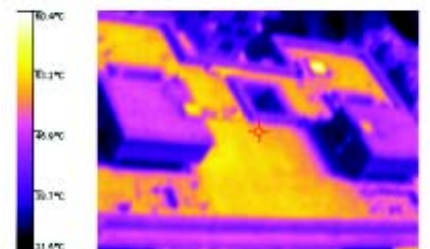


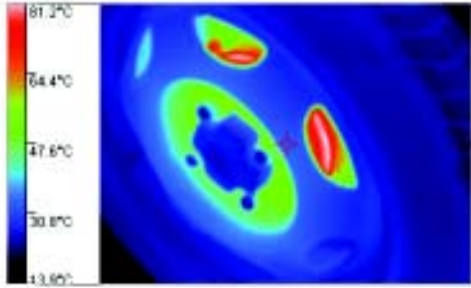
湿气侵入：一般来说建筑物的设计和相关设备保证了其气密性，一旦有湿空气进入，许多时候会产生让人困惑的问题，特别是潮湿会成为霉菌适合生长的地方，一些霉菌可能对健康有害，Ti 系列热像仪不会发现霉变的过程，但通过热图像可以使得对这些潮湿点定位变得非常简单，因为它有一个较高的热传导和一个较大的热容量。



结构验证：有时面对已完成的构件结构，因为某些原因，我们可能要进行结构验证，如整体墙中带钢筋的灌浆室，浇注墙中的结构件或定位历史建筑物中表面以下的某些细节。通过这些物件不同的热容量的特性，我们可以运行热像仪从温度的方面加以判断。

屋顶翻修：城市中的房屋，特别是屋顶，其往往要经受日晒雨淋，甚至大气的一些侵蚀，而其受损情况各有不同，如果我们只是简单地将所有屋顶加以更换，可能会耗费大量的时间与金钱，如果我们拥有 Ti 系列热像仪，它们将辐射转为热图像或热图谱，他们可以形象地显示温度差别，从而轻松地地区分屋顶的破损区域，节约大量的时间和金钱。

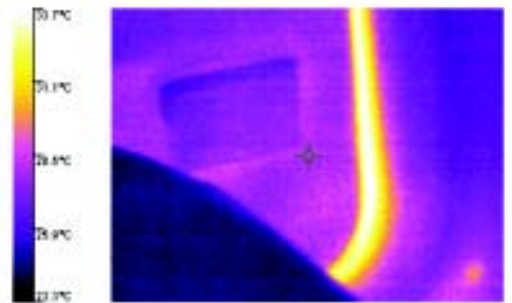




红外热成像技术在汽车领域的应用由来已久。除了用以在汽车生产厂内对电气设备进行例行的红外热像仪检查之外，其在汽车研发中也应用颇广。红外热像仪技术可以更有效，更快速，更准确地诊断出汽车设计，结构等的相关缺陷。下面就典型的几种诊断应用作图片和文字的说明：

1. 发动机故障诊断：

一般来说，发动机都要经过振动和噪声测试来进行整体结构的评估。但对于发动机的某些细微缺陷来讲（例如：微小的裂纹，细微的结构设计差别等），则是很难通过前两种方式来进行准确诊断的。而红外热成像技术则可以将细微的结构缺陷反映为细微的温度差别，从而能够达到其它方式所不能达到的诊断效果。左图为拍摄的轿车内部发动机的热图，我们可以对发动机内部的温度分布一目了然。各个部件位置的温度可以准确反映出实际工作中的发动机性能的体现。

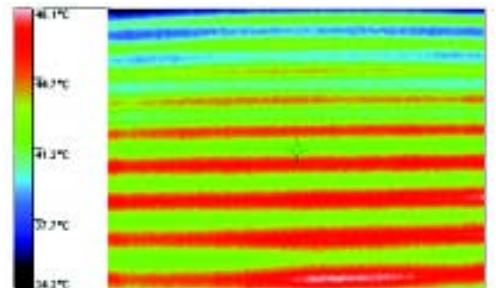


2. 制动系统故障诊断：

车辆的制动设计取决于很多因素，根据重量分布、车辆尺寸、车辆高度等情况，前制动系统要担负较大比例的制动作用。使用Ti系列对车辆前后轮的温度进行比较，这种方法简易可行。一般来说，前轮的温度应该高于后轮的温度。如果两个前轮（或后轮）的温度也有差别，则可以判断为制动系统中存在油路不畅通，可能是有空气的缘故。上图为实际中拍摄的前轮温度分布图。

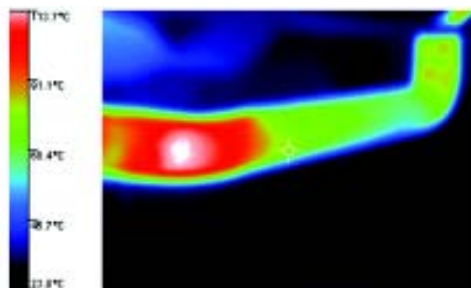
3. 车身气密性检测：

汽车的空调系统的好坏对汽车的使用至关重要，而车身的整体气密性将直接影响到空调系统工作的效率。在进行汽车测试时，打开车内的空调系统（运行一段时间），再使用我们的Ti系列将整车的温度拍摄下来。如果汽车车门、玻璃衔接处等发生气密泄漏，则可以看到此处的温度和外界环境温度并不一样。从而可以对车身的整体气密性提供准确地分析和评估。



4. 车窗加热丝的检测：

加热丝位于汽车后玻璃，其工作正常与否将直接影响到汽车在多雾情况下的安全驾驶。使用Ti系列可以对整个加热丝的分布做出全面的迅速诊断。右图中可以看到下方的加热丝有明显的断裂。



5. 汽车排气管的检测：

排气管的温度过高可以反映出燃烧不充分，从而对发动机系统的工作状况有个间接的评估。如果管路的温度分布不均匀，则可以反映出管路本身具有结构上的缺陷。其它，汽车底盘的轴承系统、电气设备、车身的舒适性等，都可以采用热像仪来进行相应的检测和诊断。

发射率表

材料		辐射系数		
		1.0 μ m	1.6 μ m	8-14 μ m
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

发射率表

材料		辐射系数		
		1.0 μm	1.6 μm	8-14 μm
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 毫米以上)		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。



美国哈希公司

——水质分析之世界领导者

DR5000 型实验室用分光光度计

仪器是专为实验室分析多种物质而设计的，为多波长、紫外-可见光、单光束分光光度计。波长范围：190-1100nm，波长准确度 $\pm 1\text{nm}$ ，分辨率 0.1nm

- 提供了 240 多种分析方法和化学试剂
- 自动检索并读取 TNTplus™ 试剂条形码，运行合适的分析方法
- 可使用多种样品池
- 大触摸屏显示和界面
- DR5000 有多达 2000 个数据储存
- 可提供 USB 接口



1720E 低量程浊度仪

在世界范围内，HACH 的浊度仪是您在水质分析领域的最佳选择。1720E 浊度仪将 HACH 可靠的设计、已经实际运行验证的准确度和可靠性结合在一起，再加上创新的部件更为您的低量程浊度监测项目增加了力度和功效

- 灵敏度高对低量程浊度的细小变化都能快速响应
- 量程：0.001-100.0NTU
- 精度： $\pm 2\%$
- 自动识别气泡和固定颗粒的影响



Astro TOC UV TURBO 总有机碳分析仪

使用多级紫外氧化反应器和化学密封的非分散红外 (NDIR) 二氧化碳检测系统以确保符合 5310C 标准方法和 EPA415

- 量程：0-5/10/25 mg/L TOC
- 准确度：满量程的 $\pm 2\%$ (25 °C)
- 再现性读数的 $\pm 2\%$ (25 °C)
- 最低检测限：量程为 0-5mg/L 时， $\leq 0.015\text{mg/L}$
- 响应时间：T90 ≤ 8 分钟
- 自动校准，验证和清洗



Polymetron 9210 硅分析仪

采用集成方式的 9210 硅表用于连续监测锅炉给水，凝结水和蒸汽中的痕量硅。可实现连续高稳定的测量

- 测量范围 0-1000ppb
- 检测极限 $\leq 0.5\text{ppb}$
- 循环时间：9 分钟
- 自动的双点校准，拥有专利的绝对零位校准技术
- 试剂稳定，45 天更换一次



Polymetron9073 钠离子分析仪

9073 钠表在线监测高纯水和蒸汽中低浓度的钠，主要应用于锅炉供水、蒸汽和冷凝水泄漏检测

- 全自动一点或两点加入法校准
- 文丘里效应碱化系统
- 可选 K 型，用于高酸度水（如阳床出口）
- 测量范围：0.01ppb-10,000ppm 可自由编程
- 测量误差： $< \text{读数的 } 5\% \text{ 或 } \pm 0.05\text{ppb}$ （取较大者）
- 响应时间 ($t=90\%$)：100ppb 到 10ppb < 2 分钟



Polymetron9182 溶解氧分析仪

在线 ppb 级监测高纯水以及锅炉给水和凝结水的溶解氧

- 预装长寿命渗透膜
- 自动零点校准，斜率校准
- 快速校准程序，ppm 降至标准 ppb 级只需 15 分钟
- 测量范围：在 0-2000ppb 范围内自由编程
- 灵敏度： $< 0.5\text{ppb}$
- 需要法拉第校验可选用

