

**Ti90, Ti95**  
**Ti100, Ti105, Ti110, Ti125**  
**TiR105, TiR110, TiR125**  
Performance Series Thermal Imagers

用户手册

## 有限担保和有限责任

Fluke 担保在正常使用和保养的情况下，其产品没有材料和工艺上的缺陷。担保期为从购买产品之日起的一年内。部件、产品修理和服务的担保期限为 90 天。本担保仅限于 Fluke 授权零售商的原购买人或最终用户，并且不适用于一次性电池、电缆接头、电缆绝缘转换接头或 Fluke 认为由于误用、改装、疏忽、污染及意外或异常操作或处理引起的任何产品损坏。Fluke 担保软件能依照功能规格正常运行 90 天，并且软件是记录在无缺陷的媒介上。Fluke 并不担保软件毫无错误或在运行中不会中断。

Fluke 授权的零售商应仅对最终用户就新的和未使用的产品提供本担保，但无权代表 Fluke 公司提供额外或不同的担保。只有通过 Fluke 授权的销售店购买的产品或者买方已经按适用的国际价格付款才能享受 Fluke 的担保支持。在一国购买的产品需在他国修理时，Fluke 有权向买方要求负担重大修理/零件更换费用。

Fluke 的担保为有限责任，由 Fluke 决定是否退还购买金额、免费修理或更换在担保期间退还 Fluke 授权服务中心的故障产品。

如需要保修服务，请与您就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品寄至服务中心，并附上产品问题描述，同时预付运费和保险费（目的地离岸价格）在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果 Fluke

认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 Fluke 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

**本担保为买方唯一能获得的全部补偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的担保，包括但不限于适销性或满足特殊目的任何隐含担保。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。**

由于某些国家或州不允许对隐含担保的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏，本担保的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本担保的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

11/99

如要在线注册您的产品，请访问 [register.fluke.com](http://register.fluke.com)。

# 目录

标题	页码
简介.....	1
如何联系 Fluke .....	2
安全须知 .....	3
无线电频率数据 .....	5
附件.....	7
使用前必读.....	8
如何为电池充电 .....	9
双座电池充电器基座.....	9
成像仪自带的交流电源插座.....	9
可选 12 V 车载充电器 .....	10
打开和关闭电源 .....	10
功能和控件.....	11
对焦.....	13
主扳机和辅助扳机.....	14
如何使用控件按钮.....	15
如何使用菜单 .....	15
捕获图像 .....	17
IR-PhotoNotes™ .....	17
语音附注 .....	18
收听语音附注 .....	18
编辑数据文件 .....	19
保存数据文件 .....	19
SD 存储卡.....	20
温度测量 .....	21
SmartView® 软件 .....	22
菜单.....	22
测量菜单 .....	22
量程 .....	23
辐射系数调节.....	26
反射背景温度补偿 .....	28
TiR-Mode .....	29
透射率/透射度调整 .....	30

测点温度 .....	31
用户定义的测点标记 .....	32
中心框 .....	33
图像菜单 .....	34
调色板 .....	34
<b>IR-Fusion®</b> .....	36
颜色警告（温度警告） .....	37
设置高温颜色警告 .....	38
设置低温/露点颜色警告 .....	39
外部/内部警告 .....	39
显示图形展示 .....	40
相机菜单 .....	41
指南针 .....	41
视频 .....	42
视频录制 .....	43
视频回放 .....	43
激光指示器 .....	44
<b>LED 灯（照明灯）</b> .....	45
背光源 .....	45
<b>Fluke Connect™ 无线系统</b> .....	46
<b>CNX™ 无线系统</b> .....	47
“存储器”菜单 .....	48
查看数据文件 .....	48
删除数据文件 .....	49
设置菜单 .....	50
单位 .....	50
文件格式 .....	50
自动关闭 .....	52
日期 .....	53
时间 .....	54
语言 .....	55
成像仪信息 .....	55
维护 .....	56
如何清洁外壳 .....	56
电池保养 .....	57
一般技术指标 .....	58
详细技术指标 .....	60

# 表格索引

表格	标题	页码
1.	符号.....	6
2.	附件.....	7
3.	装箱清单.....	8
4.	功能和控件.....	11
5.	控件概览.....	15
6.	菜单概览.....	16
7.	调色板.....	35
8.	不同机型的红外和 IR-Fusion 模式.....	36

# 图片索引

图示	标题	页码
1.	镜头盖激光警告.....	3
2.	IR-OptiFlex 对焦.....	13
3.	插入和取出 SD 存储卡.....	20
4.	水平和宽度设置.....	25



## 简介

Fluke Ti90、Ti95、Ti100、Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110 和 TiR125 Thermal Imager（以下称产品或成像仪）系手持式红外成像相机，适用于多种应用领域。这些应用领域包括设备故障排除、预防和预测性维护，以及建筑物问题诊断。Ti90、Ti95 和 Ti100 均为通用成像仪。Ti105、Ti110 和 Ti125 适用于工-商业维护应用。TiR105、TiR110 和 TiR125 经过优化，可用于建筑物检查和诊断应用领域。

所有成像仪均可在高清 LCD 屏幕上显示热图像，并将图像保存到 SD 存储卡中。保存的图像和数据可以通过 SD 存储卡或直接将 USB 连接到 PC 来传输到 PC。

Fluke SmartView<sup>®</sup> 软件支持所有型号的成像仪。此软件是具有分析和报告功能的高性能、专业软件套件。SmartView 可在 [www.fluke.com/smartviewdownload](http://www.fluke.com/smartviewdownload) 上免费下载。某些型号还提供“语音附注”和 IR-PhotoNotes<sup>™</sup> 功能。

在每个成像仪上红外图像都以不同的调色板显示。温度测量范围为：

- Ti90、Ti95、Ti100、Ti105、Ti110     -20 °C 至 +250 °C
- Ti125   -20 °C 至 +350 °C
- TiR105、TiR110、TiR125               -20 °C 至 +150 °C

成像仪使用坚固耐用的可充电智能锂离子电池供电。使用随附的交流电适配器可以直接使用交流电源。

Fluke Ti110、Ti125、TiR110 及 TiR125 使用 IR-OptiFlex<sup>™</sup> 对焦系统。IR-OptiFlex 使成像仪可在四英尺开外的地方保持良好对焦。此外，还可以灵活地通过一触式手动对焦功能来微调近距离图像。Fluke Ti90、Ti95、Ti100、Ti105 和 TiR105 使用具备大景深的免-对焦系统，可在四英尺开外的地方保持良好的图像对焦。

## 如何联系 **Fluke**

要联系 Fluke，请拨打以下电话号码：

深圳市连讯达电子技术开发有限公司

地址：深圳华强北华联发大厦602室

免费热线电话：400-688-2580

网站：[www.faxy-tech.com](http://www.faxy-tech.com)

## 安全须知

**警告**表示可能导致人身伤害或死亡的危险情况或操作。小心代表可能导致产品受损或数据永久丢失的情况或行为。

### ⚠️⚠️ 警告

为了防止眼部损伤或人身伤害：

- 请勿直视激光。请勿将激光直接对准人或动物或从反射面间照射。
- 切勿使用光学工具（如双筒镜、望远镜、显微镜等）直视激光。光学工具可能会聚焦激光，从而伤害眼睛。
- 请仅按照相关说明使用产品，否则可能会暴露于危险的激光照射中。
- 请勿拆开产品。激光束会危害眼睛。请仅通过认可的技术服务站点修复产品。

其它激光警告信息位于产品镜头盖内，请参阅图 1。

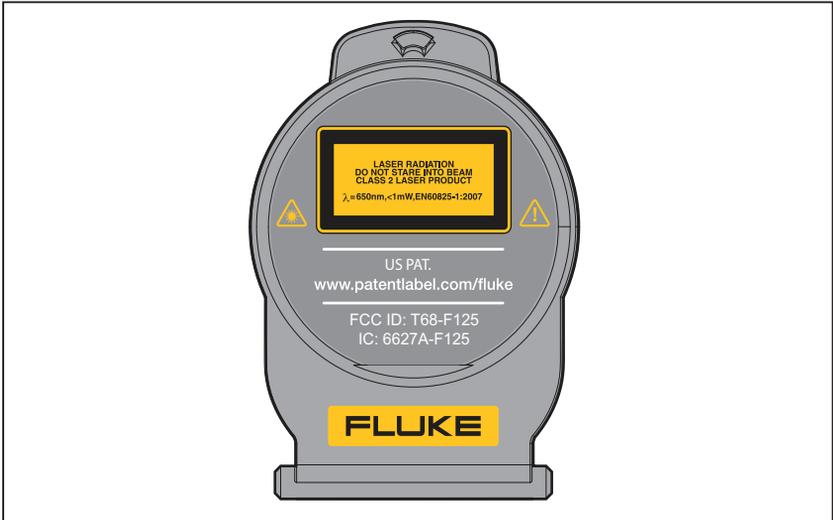


图 1. 镜头盖激光警告

gju05.eps

 警告

为了防止人身伤害：

- 在使用产品前，请先阅读所有安全须知。
- 仔细阅读所有说明。
- 请仅将产品用于指定用途，否则可能会减弱产品提供的防护。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。
- 请勿在爆炸性气体旁使用本产品。
- 若产品工作异常，请勿使用。
- 若产品损坏，请勿使用。
- 若产品损坏，请将其禁用。
- 有关实际温度，请参阅发射率信息。反光物体会导致测得的温度比实际温度要低。这些物体会产生烧伤危险。
- 请勿拆开电池。
- 请仅使用 **Fluke** 认可的电源适配器对电池充电。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
- 仅使用指定的备件。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。

## 无线电频率数据

### 注意

- 未经 Fluke 公司明确许可而对无线 2.4 GHz 收音机进行变更或修改可能导致用户对产品的操作权限失效。
- 该部分不适用于 Ti90 和 Ti95 型。

本产品符合 FCC 准则中第 15 部分的规定。操作必须遵守以下两种情况：

1. 本产品不会造成干扰。
2. 本产品可接受任何干扰，包括可导致不必要的设备操作的干扰。

**B 类数字设备：** 此类数字设备尽管可在营业、商业及工业环境下使用，但主要适用于在居住环境中使用。此类设备的例子包括但不限于，个人电脑、计算机和供一般大众使用的同等电子设备。

此设备经过测试证明，符合 FCC 准则第 15 部分中有关 B 类数字设备的限制要求。这些限制要求旨在提供合理的保护，防止对住宅装置发生有害干扰。本设备会产生、使用并能发出无线电频率能量，如果未按照说明安装和使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。然而，不保证不会产生对特殊装置的干扰。如果此装置确实对无线电或电视收视产生了不良干扰，可以通过开关此装置来判断，则建议用户采取下面的一种或几种方法排除干扰：

- 调整或者重新放置接收天线。
- 增加设备与接收器之间的距离。
- 请咨询经销商或寻求有经验的无线电/电视技师的帮助。

无线电认证号前面的“IC:”仅表示设备符合加拿大工业技术规格。

表 1 所列为成像仪上及本手册中所用的符号。

**表 1. 符号**

符号	说明	符号	说明
	电池状态。动画画面表示电池正在充电。		连接到交流电源。电池已取出。
	音频指示器		与显示的图像关联的音频录制。
	暂停录制指示		IR-PhotoNotes™ 指示
	视频录制正在进行		视频文件指示
	打开/关闭符号。		休眠模式。
	重要信息。请参阅手册。		警告：激光。
	符合澳大利亚的相关标准。		符合加拿大和美国的相关标准。
	符合韩国相关 EMC 标准。		日本质量协会
	符合欧盟和欧洲自由贸易联盟的要求。		
	本产品含有锂离子电池。切勿与固态废弃物一同丢弃。废弃电池处理应由具资质的回收机构或危险材料处理机构承担，并符合当地有关规定。请联系授权的 Fluke 服务中心，了解回收信息。		
	本产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：根据 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，该产品被归类为第 9 类“监测和控制仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 Fluke 网站了解回收信息。		

## 附件

表 2 列出了成像仪的可用附件。

表 2. 附件

型号	说明	零件号
FLK-TI-SBP3	智能电池组	3440365
FLK-TI-SBC3	座充/带适配器的电源	3440352
TI-CAR CHARGER	12 V 车载充电器适配器	3039779
FLK-TI-VISOR2	遮阳板	3996500
FLK-TI-TRIPOD2	三脚架安装附件	3996517
BOOK-ITP	热成像法原理简介	3413459
FC-SD8GB	Fluke Connect™ 无线 SD 卡 (如有供应)	4463628

## 使用前必读

请小心打开表 3 中所列物品的包装。

表 3. 装箱清单

项目	Ti90	Ti95	Ti100 Ti105 TiR105	Ti110 TiR110	Ti125	TiR125
Thermal Imager	●	●	●	●	●	●
双座电池充电基座					●	●
智能锂离子电池	1	1	1	1	2	2
携带硬包			●	●	●	●
USB 电缆	●	●	●	●	●	●
Fluke Connect™ 无线 SD 卡 <sup>[1]</sup>	●	●	●	●	●	●
SD 存储卡 <sup>[2]</sup>	●	●	●	●	●	●
多格式 USB 存储卡读卡器					●	●
软运输包	●	●	●	●	●	●
可调手带（左手或右手-使用）		●	●	●	●	●
用户手册 <sup>[3]</sup>	要查看、打印或下载该手册，请访问 <a href="http://us.fluke.com/usen/support/manuals">us.fluke.com/usen/support/manuals</a> 。					
快速参考卡	●	●	●	●	●	●
保修登记卡	●	●	●	●	●	●
[1] Fluke Connect™ 并非在所有国家/地区均有提供。						
[2] Fluke 推荐使用成像仪随附的 SD 存储卡。对于其他品牌或功能的配件 SD 存储卡，Fluke 不保证其可用性和可靠性。						
[3] 如要索取印刷版手册，请发送电子邮件至 <a href="mailto:TPubs@fluke.com">TPubs@fluke.com</a> 联系 Fluke。请在主题行中指定产品名称和语言首选项。						

## 如何为电池充电

在首次使用成像仪之前，请至少对电池充电两个半小时。电池状态由五-格充电指示符进行显示。

### 注意

新电池未完全充电。经过二至十次充放电循环以后，电池充电才能达到其最大容量。

要为电池充电，请使用下列任何一项：

## 双座电池充电器基座

1. 将交流电源连接到墙上的交流插座，并将直流输出连接到充电器基座。
2. 在充电器基座的充电座中放入一块或两块智能电池。
3. 为电池充电，直到电量指示器显示“已满”。
4. 电池充满电后，取出智能电池，拔下电源。

## 成像仪自带的交流电源插座

1. 将交流电源适配器连接到墙上的交流电源插座，然后将直流输出端连接到成像仪的交流电源插座。当用交流电源适配器对电池充电时，会在显示屏左上角闪烁。
2. 直到显示屏上的充电指示器不闪烁为止，充电才完成。
3. 智能电池充满电后，断开交流电源适配器。

### 注意

在将成像仪连接到充电器之前，确保成像仪的温度接近室温。请参阅充电温度说明。请勿在冷热地区充电。如果您在极端温度下充电，电池容量可能会降低。

当成像仪连接到交流电源并拆下电池时，显示在显示屏的左上角。当成像仪的电源断开并且连接交流电源适配器时，会在显示屏中心闪烁，表明电池充电正在进行。

在电池电量图标显示充满电之前，请将成像仪一直插在充电器上。如果满电显示之前从充电器上取走成像仪，运行时间可能下降。

### 注意

当电池连接到交流电或设备处于视频模式，会自动禁用“休眠模式/自动关闭”功能。

## 可选 12 V 车载充电器

1. 将 12 V 的适配器连接到 12 V 的汽车选件插座。
2. 将输出连接到成像仪的交流电源插座。
3. 直到屏幕上的指示器显示 *已满* 为止，充电才完成。
4. 电池充满电后，从成像仪上断开 12 V 适配器。

### 小心

为防止损坏成像仪，请在车辆打火或发动之前将其从直流汽车充电器上取下。

## 打开和关闭电源

要打开或关闭成像仪，请按住 LCD 上的绿色电源  按钮两秒钟，请参见表。如果“自动关闭”功能打开，成像仪会在五分钟无活动后进入“休眠模式”，并在显示屏上显示 。按任意键重新启动成像仪。在 20 分钟无活动后，成像仪关闭。有关如何设置此功能的信息，请参阅第 52 页。

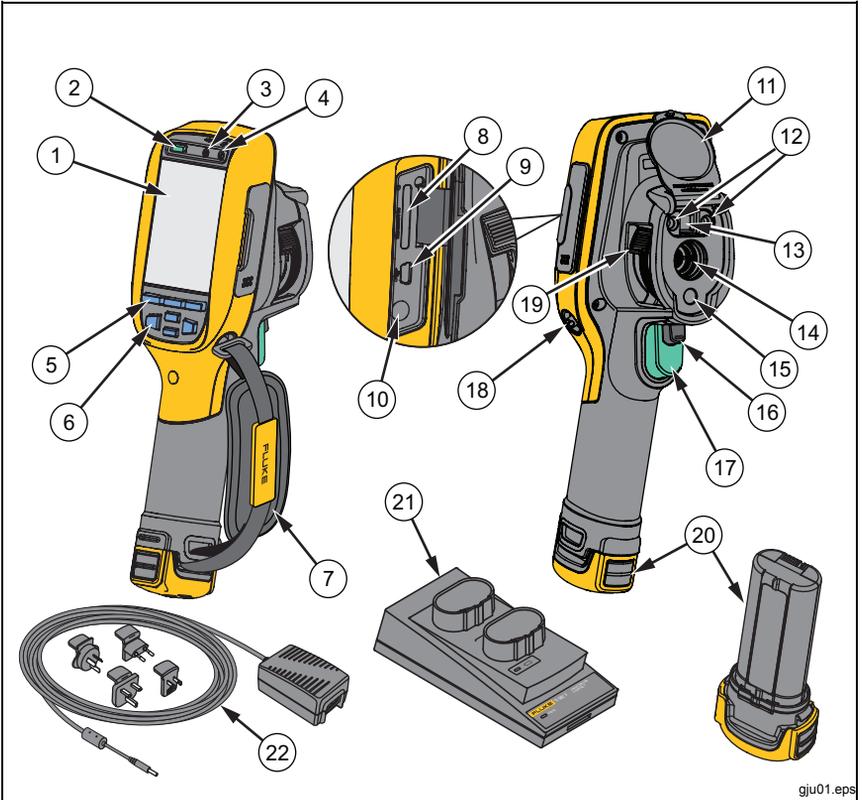
### 注意

*所有热成像仪都需要足够的预热时间才能获得准确的温度测量结果和最佳图像质量。预热时间通常随型号和环境条件变化。尽管大多数成像仪可在 3 到 5 分钟内完全预热，但是，如果您的应用中需要获得最准确的温度测量结果，最好等待 10 分钟（最短时间）。当您在环境温度差异较大的环境之间移动成像仪时，可能需要更多调整时间。*

## 功能和控件

成像仪的功能和控件因型号而异。有关您的产品型号所具备的功能，请参阅表 4。

表 4. 功能和控件



giu01.eps

项目	说明	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
①	LCD 显示屏	所有型号								
②	ⓘ 开启/关闭电源	所有型号								
③	扬声器			●	●	●	●	●	●	●
④	麦克风			●	●	●	●	●	●	●

表 4. 功能和控件 (续)

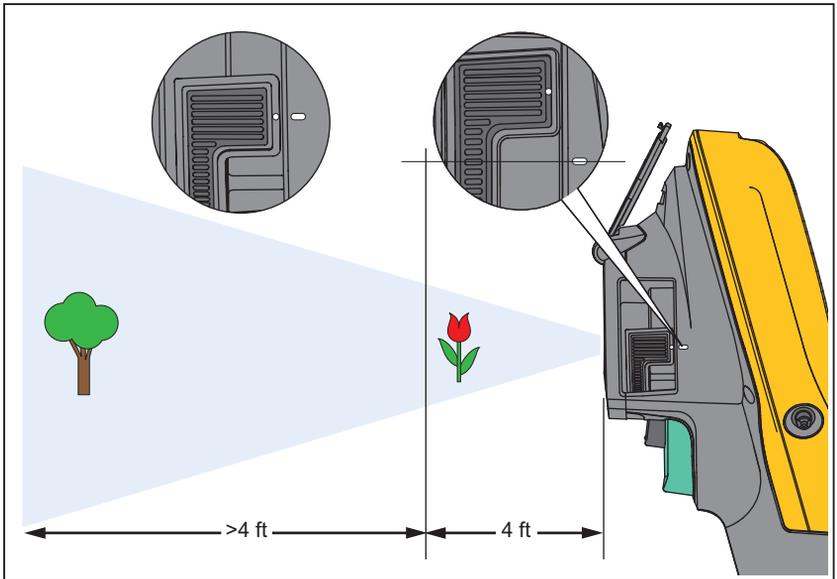
项目	说明	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
⑤	功能按钮 (F1、F2 和 F3)	所有型号								
⑥	箭头按钮	所有型号								
⑦	手带		●	●	●	●	●	●	●	●
⑧	SD 存储卡插槽	所有型号								
⑨	USB 电缆连接	所有型号								
⑩	交流适配器/充电器输入端	所有型号								
⑪	翻盖式镜头盖	所有型号								
⑫	LED 灯 (照明灯)				●	●	●	●	●	●
⑬	可视化相机和镜头	●	●		●	●	●	●	●	●
⑭	红外相机镜头	所有型号								
⑮	激光指示器			●	●	●	●	●	●	●
⑯	辅助扳机			●	●	●	●	●	●	●
⑰	主板机	所有型号								
⑱	手带锚柱 (右和左)	所有型号								
⑲	IR-OptiFlex™ 对焦控件					●	●		●	●
⑳	智能锂离子电池	所有型号								
㉑	双座电池充电底座						●			●
㉒	交流电源适配器, 带通用接头	所有型号								

## 对焦

Ti110、Ti125、TiR110 和 TiR125 型具有 IR-OptiFlex 对焦功能。Ti90、Ti95、Ti100、Ti105 和 TiR105 使用大景深免对焦系统。具有 IR-OptiFlex 对焦功能的型号可以在免对焦模式下工作，但还可以使用一触式、微调对焦功能灵活地对近焦情况（小于 122 厘米/48 英寸）进行对焦。请参阅图 2。

免自动免对焦系统可在最小 122 cm (48 in) 距离对焦，该距离以上无需调整。

在所有成像应用中，正确的对焦非常重要。正确对焦可确保红外能量正确地直接作用在检测器的像素上。没有正确对焦，热图像就可能会模糊不清，辐射测量数据也将不准确。焦外红外图像不常用，或价值不大。



gju04.eps

图 2. IR-OptiFlex 对焦

要在免对焦模式下使用 IR-OptiFlex 对焦功能，需要将对焦控件上的白点与成像仪机身上的白点对齐。您也会在该位置感觉到制动作用。请参阅图 2。在该模式下，除了正确对焦的红外图像之外，IR-Fusion 必须始终正确对齐。

要在手动模式下使用 IR-OptiFlex 对焦功能或微调对焦，可以顺时针或逆时针方向转动单触式对焦控件。在您转动对焦控件时，您将在显示屏上看到不断变化的实时热图像。当您的目标进入焦点后，显示的图像会更清晰。当目标移到焦点之外时，图像就会变模糊。

## **主板机和辅助扳机**

两部分式扳机位于手持式装置的标准扳机位置。绿色大扳机是主板机。黑色小扳机为辅助扳机。

在正常工作（视频关闭）的情况下，主板机用于捕获用户可能存储到内存中的热图像。当视频打开时，主板机用于开始/停止视频录制。

辅助扳机用于操作激光和 LED 灯。有关如何启用激光和照明灯的信息，请参阅第 44 页和第 45 页。

### *注意*

*辅助扳机不适用于 Ti90 和 Ti95 机型。*

## 如何使用控件按钮

三个功能按钮（**F1**、**F2**、**F3**）和四个箭头按钮（**←**、**→**、**▲**和**▼**）是主控件。这些按钮通过在菜单结构中移动光标来设置功能。

表 5 简要介绍了按钮及其操作。在手动模式下，箭头按钮始终可用于调整水平和跨度。

表 5. 控件简介

按钮	按钮标签/操作
<b>F3</b> ，扳机	取消
<b>F1</b> ，扳机	完成（退出菜单结构）
<b>F1</b> ， <b>→</b>	选择或“确定”
<b>F2</b> ， <b>←</b>	返回
<b>▲</b> ， <b>▼</b>	移动光标以突出显示某个选项
<b>→</b> ， <b>←</b>	快进/快退（仅限视频模式）

## 如何使用菜单

菜单与三个功能按钮（**F1**、**F2**和**F3**）以及箭头按钮结合使用，可访问热图像显示、相机功能、内存查看以及日期、时间、语言、单位、文件格式设置和成像仪信息。

要打开主菜单，请按**F2**或**→**。主菜单显示五个辅助菜单：“测量”、“图像”、“相机”、“内存”和“设置”。每个功能按钮（**F1**、**F2**和**F3**）上的文本在所有菜单屏幕上都适用于该按钮。

按**F2**打开主菜单，按**▲**/**▼**在辅助菜单中循环。每个辅助菜单都会列出一个选项菜单。按**▲**/**▼**可在选项中循环。

主菜单、辅助菜单和选项菜单会在最后一次按下功能按钮 10 秒后关闭。在您进行选择、上升到菜单一级或取消操作之前，选项选择菜单一直保持打开状态。

表 6 按机型列出了通过菜单可以访问的功能。

表 6. 菜单概览

菜单功能和调整	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
IR-PhotoNotes™					●	●		●	●
语音附注					●	●		●	●
水平和跨度	所有型号								
辐射系数选择	所有型号								
反射背景温度补偿	所有型号								
透射率校正					●	●		●	●
测点温度（热点和冷点标记）		●				●			●
用户定义的测点标记					●	●		●	●
缩放中心框（最小/最大/平均）				●	●	●	●	●	●
固定大小的中心框（最小/最大/平均）		●							
调色板	所有型号								
IR-Fusion®	●	●		●	●	●	●	●	●
颜色警告（温度警告）									
高温				●	●	●	●	●	●
低温（露点）					●	●		●	●
等温线						●			●
用户可选的显示图像	所有型号								
多方向指南针					●	●		●	●
激光指示器（开/关）			●	●	●	●	●	●	●
LED 灯（照明灯）				●	●	●	●	●	●
Fluke Connect™ 无线系统	所有型号								
CNX™ 无线系统			●	●	●	●	●	●	●
用户可选择的温度量程 (°C/°F)	所有型号								
用户可选择的文件格式									
.IS2、.JPG、.BMP	●	●	●	●	●	●	●	●	●
.IS3						●			●
.AVI					●	●		●	●
用户可选择的休眠/自动关闭	所有型号								
时间和日期设置	所有型号								
语言选择	所有型号								
中心点温度	所有型号								

## 捕获图像

将成像仪指向目标物体或目标区域。确保物体对准焦点。拉动并放开主扳机。这将捕获并冻结图像。要取消捕获的图像，再次拉动主扳机或按 **F3** 返回实时视图。

根据所选的文件格式设置，成像仪显示捕获的图像和菜单栏。菜单栏用于保存图像、编辑图像设置、添加语音附注或 IR-PhotoNotes。要更改文件格式，请参阅第 *文件格式* 页上的 50。

## IR-PhotoNotes™

IR-PhotoNotes™ 是一种照片附注，便于用户捕获和添加各种物体的多个可见图像、文本或与红外图像的分析 and 报告有关的其他信息。附注示例包括电机名牌、印刷资料或警告标志、环境或房间的更大视图以及相关设备。通过 IR-Fusion 技术随红外图像保存的可见图像最多可以捕获三幅。这些可见图像仅提供 .is2 文件格式，并存储在文件中，因此您不需要在以后对多个文件进行分类。

添加 IR-PhotoNotes:

1. 对于缓冲区中的图像，按 **F2** 打开 **编辑图像** 菜单。
2. 按  /  突出显示 **IR-PhotoNotes**。
3. 按  进入图片模式。
4. 将成像仪的焦点对准物体并拉动主扳机。
5. 按 **F2** 继续。
6. 按 **F1** 将随图像一起保存图片。

## 语音附注

对于每个可以回放的图像，语音附注的最长录制时间为 60 秒（随机型而异）。

添加语音（音频）记录：

1. 对于缓冲区中的图像，按 **F2** 打开**编辑图像**菜单。
2. 按 / 突出显示**添加音频**。
3. 按 **F1** 最长可录制 60 秒音频。显示屏会更新以显示录制的时间。
4. 按 **F1** 暂停录音机。
5. 完成后按 **F2**。
6. 按 **F1** 查看音频文件，或按 **F2** 与图像一起保存音频。

## 收听语音附注

语音（音频）记录通过扬声器回放。

播放 SD 存储卡中的 .is2 文件：

1. 执行第 [查看数据文件](#) 页上 48 一节的步骤以查看显示屏上的图像。
2. 按 **F1**。
3. 按 **F1** 或  设置**音频**。
4. 按 **F1** 收听音频。
5. 再按 **F1** 暂停音频。

## 编辑数据文件

在保存文件之前，可以编辑或修改图像。

编辑方式如下：

1. 对于缓冲区中的图像，按 **F2** 打开**编辑图像**菜单。
2. 按 / 突出显示**编辑图像**。
3. 按  打开**编辑图像**菜单。
4. 按 / 突出显示某个选项。
5. 按 **F1** 将更改保存到文件中。

## 保存数据文件

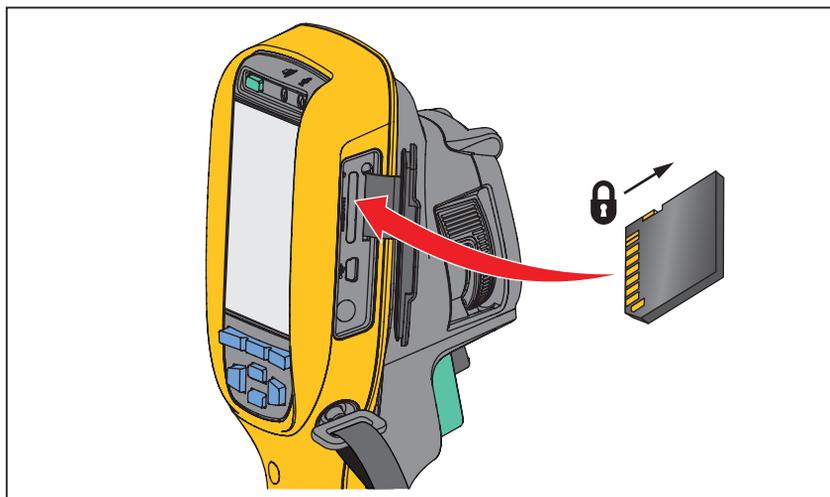
将图像保存为数据文件：

1. 将焦点对准目标物体和检测区域。
2. 拉动扳机捕获图像。图像现在位于缓冲区中，您可以保存或编辑。
3. 按 **F1** 将图像保存为文件并返回实时视图。

## SD 存储卡

要弹出 SD 存储卡，按露出的卡边缘将卡推进，然后再放开。在放开卡后，卡应当部分弹出。小心地将卡拉出卡槽。

要使用 SD 存储卡，确保写保护锁打开。请参阅图 3。卡标签背对 LCD，小心将卡推入插槽。将卡推入直到扣住。



gju03.eps

图 3. 插入和取出 SD 存储卡

有关如何保存数据的信息，请参阅第 19 页。有关如何查看或清除存储图像的信息，请参阅第 48 页。

## 温度测量

所有物体都辐射红外能量。能量辐射量基于物体的实际表面温度和表面辐射系数。成像仪感应物体表面的红外能量，并使用此数据计算估计的温度值。许多常见物体和材料（例如涂漆金属、木材、水、皮肤和织物），都能有效地放射能量，所以容易获得相对准确的测量值。对于能有效辐射能量（高辐射系数）的表面，辐射系数为  $\geq 90\%$ （即 0.90）。该方法不适用于发光面或未涂漆的金属，因为其辐射系数为  $< 0.60$ 。这些材料不易于放射能量，被划分为低辐射系数材料。为了更准确地测量辐射系数较低的材料，需要进行辐射系数校正。对辐射系数设置的调整通常会让成像仪计算出实际温度的更准确的估计值。

### **⚠ 警告**

**为防止人身伤害，请参阅实际温度的辐射系数信息。反光物体会导致测得的温度比实际温度要低。这些物体会产生烧伤危险。**

### *注意*

*对于辐射系数为  $< 0.60$  的表面，可以可靠而一致地确定实际温度问题。辐射系数越低，成像仪的温度测量计算就越有可能发生错误，即使尝试并正确调整辐射系数和反射背景也是如此。*

有关辐射系数的详情请访问 <http://www.fluke.com/emissivity> 和 <http://www.fluke.com/emissivityexplanation>。我们建议学习本主题，以获得更准确的温度测量结果。

## SmartView<sup>®</sup> 软件

所有 Fluke 红外相机均可免费下载 SmartView<sup>®</sup> 软件，该软件也随 Ti100、Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110 及 TiR125 机型提供。本软件旨在供 Fluke 成像仪使用，并包含用于分析图像、组织数据和信息以及制作专业报告的功能。SmartView<sup>®</sup> 允许在计算机上查看语音附注和 IR-PhotoNotes。

SmartView<sup>®</sup> 用于将 IR 和可见图像导出

为 .jpeg、.jpg、.jpe、.jfif、.bmp、.gif、.dib、.png、.tif 或 .tiff 格式的文件。

## 菜单

菜单与三个功能按钮（**F1**、**F2** 和 **F3**）以及箭头按钮结合使用，可访问热图像显示、相机功能、内存设置以及日期、时间、语言、单位、文件格式的设置和成像仪信息。

## 测量菜单

“测量”菜单包含用于计算和显示与热图像有关的辐射温度测量数据的设置。这些设置包括“量程”（自动和手动水平和跨度调整）、“辐射系数”、“背景”、“透射率”、“测点温度”、“标记”和“中心框”。

## 量程

“量程”（水平和跨度）设置为自动调整或手动调整。要在自动水平或手动水平和跨度之间进行调整，请执行以下操作：

1. 按 **F2**。
2. 按 **▲**/**▼** 突出显示**测度**。
3. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
4. 按 **▲**/**▼** 突出显示**量程**。
5. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
6. 按 **▲**/**▼** 在自动和手动量程之间切换。
7. 按 **F1** 设置。
8. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或 **◀◀** 设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 快速自动/手动量程切换

不在菜单模式下时，按 **F1** 达  $\frac{1}{2}$  秒可在自动量程和手动量程之间切换。

## 快速自动调节

当位于“手动量程”内且不处于菜单模式下时，按 **F3** 达半秒可自动调节热视场内物体的水平和跨度。如果不需要使用箭头按钮手动微调重新调整水平和跨度，该功能会在半自动模式下运行成像仪。可以根据需要经常进行重新调整，也可以几乎不进行重新调整。

### 注意

成像仪始终在与关闭时同样的“量程”模式（“自动”或“手动”）下开启和关闭。

## 手动操作模式水平

当进入手动量程时，水平设置在总温度量程内上下移动热跨度。请参阅图 4。在实时手动模式下，可始终使用箭头按钮调整水平和跨度。

要设置水平：

1. 按 **▲** 将量程移到更高的温度水平。
2. 按 **▼** 将量程移到更低的温度水平。

在调整手动水平时，沿着显示屏右侧的刻度会在移到总量程内的不同水平时显示热跨度。

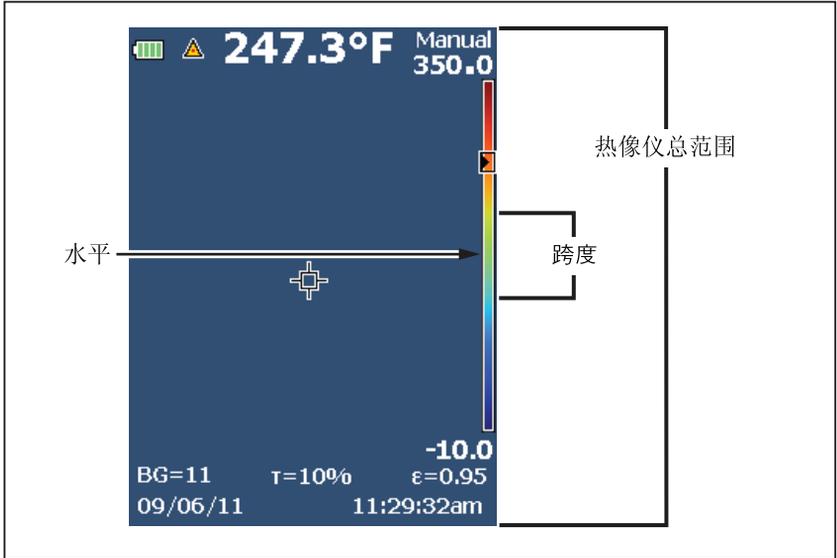


图 4. 水平和跨度设置

### 手动操作模式的温度跨度

当处于手动模式时，跨度设置会在总量程内的温度量程内的所选调色板上缩小或增大。请参阅图 4。在实时手动模式下，可始终使用箭头按钮调整水平和跨度。

要调整温度跨度：

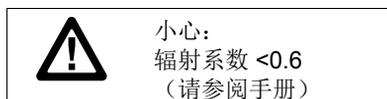
1. 按  增加或加宽温度跨度。
2. 按  减少或缩窄温度跨度。

在调整手动跨度时，沿显示屏右侧的刻度会显示热跨度大小是增加还是减少。

## 辐射系数调节

正确的辐射系数值对您进行最准确的温度测量非常重要。表面的辐射系数对成像仪观察到的表面温度有很大影响。了解正在检测的表面的辐射系数可以（但不总是）用于获得更准确的温度测量结果。

如果设置的值为  $<0.60$ ， 以及以下小心提示显示在成像仪显示屏上：



### 注意

对于辐射系数为  $<0.60$  的表面，可以可靠而一致地确定有问题的实际温度。辐射系数越低，成像仪温度测量计算就越可能出错。即使正确执行了辐射系数调整和反射背景调整也是如此。

辐射系数可以直接设置为值，也可以使用一些常见材料的辐射系数值列表中的值。

### 注意

如果“显示”设置为“显示全部”，则将有关当前辐射系数的信息显示为  $\epsilon =$   
**X.XX**。

## 按数字调整

要设置辐射系数值：

1. 按 。
2. 按  /  突出显示**测度**。
3. 按  或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示**辐射系数**。

5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示**调整系数**。
7. 按 **F1** 或  查看菜单。
8. 按  /  更改值。
9. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

### 按表选择

要从常见材料列表中选择：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示**测度**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示**辐射系数**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示**选择表**。
7. 按 **F1** 或  查看辐射系数表。
8. 按  /  更改值。
9. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 反射背景温度补偿

在“背景”选项卡中设置反射背景温度补偿。很热或很冷的物体可能会影响目标或被测物体的表面温度和测量准确度，当被测物体表面辐射系数较低时尤为明显。在许多情况下，调整反射背景温度可以获得更佳的温度测量结果。有关更多信息，请参见 *辐射系数调节*。

调整背景温度：

1. 按 **F2** 。
2. 按 **▲** / **▼** 突出显示 **测度**。
3. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
4. 按 **▲** / **▼** 突出显示 **背景**。
5. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
6. 按 **▲** / **▼** 更改值。
7. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或 **◀◀** 设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

### 注意

如果“显示”设置为“**显示全部**”，则将有关当前反射背景温度的信息显示为 **BG = xx.x**。

## TiR-Mode

TiR-Mode（热敏度）表示红外相机功能，即使在场景热对比度较低的情况下也可以显示良好图像。具有良好热敏度的相机可以在物体具有极小温差的场景中辨别物体。

热敏度常常用一种称为“噪声等效温差”(NETD) 的参数来测量。NETD 被定义为需要产生等于系统噪声输出信号的红外辐射量。系统的这种噪声等级应尽可能低。

要调节 TiR-Mode:

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示 **图像**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **TiR-Mode**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  更改值。
7. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

开启 TiR-Mode 时，目标实时扫描图像清晰度的改善增强了图像效果。这种模式用于构建包线应用，如加顶、恢复和矫正。在这种模式下的响应时间增加(刷新率较慢)，最大温度范围更低。

### 注意

*开启 TiR-Mode 进行扫描时，成像仪会出现轻微的模糊效应。为获得最佳成像效果，应该保持相机稳定。图像增强功能无法应用到拍摄之后的图像。*

## 透射率/透射度调整

通过透红外窗口（IR 窗口）进行红外检查时，目标物体发射的红外能量并未全部有效地透过窗口的光学材料。如果已知窗口的透射率，则可以在成像仪中或 SmartView® 软件中调整此百分比。在许多情况下，透射率校正调整可以使温度测量的准确性更高。

调整透射率百分比：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示 **测度**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **透射率**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  调整百分比。
7. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

### 注意

如果“显示信息”设置为“**显示全部**”，则当前透射率校正信息将显示为  $\tau = xx$ 。

## 测点温度

测点温度是浮动的高低温度指示，其在显示屏上随图像温度测量结果波动而移动。

打开/关闭热冷点指示：

1. 按 **F2** 。
2. 按 **▲** / **▼** 突出显示**测度**。
3. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
4. 按 **▲** / **▼** 突出显示**测点温度**。
5. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
6. 按 **▲** / **▼** 将此功能**打开或关闭**。
7. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或 **◀◀** 设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

### 注意

如果“显示”设置为“**显示全部**”，则将有关当前透射率校正的信息显示为  $\tau = \text{xxx}\%$ 。

## 用户定义的测点标记

在显示屏上可使用最多三个的可调整固定温度点标记。在保存图像前，可以使用这些标记突出显示区域。标记选择设置为“全部关闭”、“一个标记”、“两个标记”或“三个标记”。

设置标记：

1. 按 **F2** 。
2. 按 / 突出显示**测度**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按 / 突出显示**标记**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按 / 突出显示**全部关闭、一个标记、两个标记和三个标记**功能。
7. 按 **F1** 或  设置标记选项并转至“移动标记”显示屏。您将看到“移动标记”图标和功能按钮上的标签更改为**完成、下一步和取消**。

在显示屏上更改标记位置：

1. 按     移动图像上标记的位置。
2. 按 **F2** 突出显示下一个标记。再次执行步骤 1。
3. 对第三个标记执行步骤 2。
4. 完成后按 **F1** 。

## 中心框

“中心框”功能是在红外图像上居中的可调整温度测量区（框）。在某些机型中，该测量区（框）会在红外图像中伸缩到不同水平。用户可利用该区测量该区中的最大 (MAX)、平均 (AVG) 以及最低 (MIN) 温度近似值。

### 注意

当中心框功能处于打开状态时，热点和冷点温度标记不起作用。用户定义的测点标记只在所选中心框区域内有效。热图像的水平跨度还可以调整为中心框内的热场景。

启用或禁用中心框功能：

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示**测度**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示**中心框**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  将此功能**打开或关闭**。

启用后，设置**中心框**的大小：

1. 按  /  突出显示**设置大小**。
2. 按 **F1** 或  查看显示屏。
3. 按  增大**中心框**的大小。
4. 按  减小**中心框**的大小。
5. 当**中心框**的大小适合时，按：
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 图像菜单

“图像”菜单包含在成像仪 LCD 上展示红外图像、某些保存的图像和视频文件时使用不同功能的控件。

### 注意

可以在 SmartView 软件内轻松修改保存为 .is2 或 .is3 格式的数据。  
以 .bmp 或 .jpg 格式保存的图像以及以 .avi 格式保存的视频仍将在捕获和保存时保留图像设置。

## 调色板

“调色板”菜单可用于更改显示屏上或捕获的红外图像的假彩色展示。根据型号的不同，可以使用各种调色板。有些调色板更适合特定的应用，并可根据需要设置。可提供两种调色板展示模式。“标准调色板”提供颜色的同等、线性展示，从而可对细节进行最佳展示。Ultra Contrast 调色板提供颜色的加权展示。这些调色板在具有高热对比度的情况下发挥最佳作用，可获得高温和低温之间的额外颜色对比度。表 7 列出了各型号可用的调色板。

表 7. 调色板

	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
<b>标准调色板</b>									
灰阶	●	●	●	●	●	●	●	●	●
反相灰阶				●	●	●	●	●	●
蓝红色	●	●	●	●	●	●	●	●	●
高对比度		●		●	●	●	●	●	●
液态金属色		●		●	●	●	●	●	●
铁红色	●	●	●	●	●	●	●	●	●
琥珀色		●	●	●	●	●	●	●	●
反相琥珀色				●	●	●	●	●	●
<b>Ultra Contrast™ 调色板</b>									
灰阶					●	●		●	●
反相灰阶						●			●
蓝红色					●	●		●	●
高对比度						●			●
液态金属色						●			●
铁红色					●	●		●	●
琥珀色						●			●
反相琥珀色						●			●

设置调色板：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示 **测度**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **图像**。

5. 按 **F1** 或 查看菜单。
6. 按 / 突出显示**调色板**。
7. 按 **F1** 或 查看菜单。
8. 按 / 突出显示**标准或超高对比度**。
9. 按 / 选择调色板。
10. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或 设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

### IR-Fusion®

IR-Fusion® 可通过使用经过调整的可见图像和红外图像来轻松了解红外图像。成像仪会自动对每个红外图像捕获一个可见图像，以显示您所看到的确切图像，然后您便可以更高效地显示给其他人。

IR-Fusion 对于不同的机型具有不同的模式，请参见表 8。还可以使用完全可见模式。（Fluke Ti100 不含 IR-Fusion 功能，只能显示完整的红外图像。）

**表 8. 不同机型的红外和 IR-Fusion 模式**

	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
全 AutoBlend™ (最小红外模式)					●	●		●	●
全 AutoBlend™ (中等红外模式)				●	●	●	●	●	●
最大红外 (全热成像)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
全可见光	●	●		●	●	●	●	●	●
画中画 AutoBlend™ (最小)					●	●		●	●
画中画 AutoBlend™ (中等)				●	●	●	●	●	●
画中画 AutoBlend™ (最大)		●		●	●	●	●	●	●
注: Ti105 和 TiR105 机型将 IR-Fusion 从 1.2 m 调整到 4.6 m (从 4 ft 调整到 15 ft)。									

设置 IR-Fusion 模式：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示 **测度**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **图像**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示 **IR-Fusion**。
7. 按 **F1** 或  查看菜单。
8. 按  /  突出显示某个选项。
9. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

### 颜色警告（温度警告）

某些机型具有各种表面温度颜色警告。高温颜色警告显示一幅完整的可见图像，并只显示所设置的表面温度警告水平以上的目标物体或区域的红外信息。低温/露点颜色警告显示一幅完整的可见图像，并只显示所设置的表面温度/露点颜色警告水平之下的对象或区域的红外信息。用户必须手动查找和设置这些参数。某些机型还能显示颜色等温线或高低限制内外的红外信息。

### 注意

成像仪不会自动感应环境或表面露点水平。要将低温颜色警告功能用作露点颜色警告，手动确定和输入表面露点温度将产生最佳结果。根据不同的情况，所展示的颜色将（或者不会）实际显示露点可能凝结的区域。

查看“颜色警告”菜单：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示 **图像**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **颜色警告**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。

### 设置高温颜色警告

设置高温颜色警告：

1. 在 **颜色警告** 菜单中按下  /  以突出显示下列选项：**设置高温警告**。
2. 按  打开“颜色警告”菜单。
3. 按  /  调整温度设置。
4. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图

## 设置低温/露点颜色警告

设置低温（或露点）颜色警告：

1. 从**颜色警告**菜单中，按 / 突出显示**设置低级别警告**。
2. 按  打开“颜色警告”菜单。
3. 按 / 调整温度设置。
4. 按：
  -  设置更改并返回实时视图。
  -  或  设置更改并返回上一菜单。
  -  取消更改并返回实时视图。

## 外部/内部警告

如果为高-温和低-温颜色警告设置了数值，成像仪将为内部或外部等温线颜色警告提供多种选项。

设置外部/内部等温线颜色警告：

1. 从**颜色警告**菜单中，按 / 突出显示**外部或内部**。
2. 按：
  -  设置更改并返回实时视图。
  -  或  设置更改并返回上一菜单。
  -  取消更改并返回实时视图。

## 显示图形展示

如何查看屏幕上图像的选项位于“显示”菜单中。这些选项有“显示全部”、“详情/缩放”、“仅缩放”和“仅图像”。

设置显示：

1. 按 **F2**。
2. 按 / 突出显示**测度**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按 / 突出显示**图像**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按 / 突出显示**显示**。
7. 按 **F1** 或  查看菜单。
8. 按 / 突出显示某个选项。
9. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 相机菜单

“相机”菜单包含辅助相机功能（如“指南针”、“视频”、“激光指示器”、“照明灯”和“背光源水平”）的控件和选项。

### 指南针

成像仪包含一个可在屏幕上显示的八方向指南针。指南针具有打开和关闭功能。这种指南针可以准确记录相机指向的方向以用于分析和报告。

设置指南针：

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示**相机**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示**指南针**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示**打开或关闭**。
7. 按 **F1** 设置选项。
8. 按：
  - **F1** 返回实时视图。
  - **F2** 或  返回至上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

注意

当指南针无法读数时， 显示在显示屏上。

## 视频

Ti110、Ti125、TiR110、TiR125 的 .avi（使用 mpeg 编码）视频捕获最长可达五分钟。控件包括停止、后退、快进和暂停/播放功能。

Ti125 和 TiR125 具有辐射测量视频。使用辐射测量 (.is3) 视频时，所录制数据的热场景和复杂性会影响视频录制可用的时间量（2.5 至 5 分钟）。控件包括停止、后退、快进和暂停/播放功能。

在将 USB 连接到 PC 的情况下，通过 SmartView 软件可使用流式视频输出（仅限 Ti125、TiR125）。

“视频”选择在“视频关闭”、“视频/音频”和“仅视频”之间切换。视频捕获格式在“设置”菜单上设置。有关更多信息，请参见第 50 页。

设置方式：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示**相机**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示**视频**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示某个选项。
7. 按 **F1** 设置选项。
8. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 视频录制

录制：

1. 拉动主扳机以开始录制。  图标显示在显示屏的左上角，并且显示屏底部的录制时间图形显示剩余时间。
2. 拉动主扳机暂停录制。  图标显示在显示屏的左上角。
3. 按  结束录制会话。
4. 按  保存视频文件。成像仪显示**视频**菜单，作为禁用该功能或以相同模式继续的提示。

## 视频回放

回放：

1. 按 。
2. 按  /  突出显示**内存**。
3. 按  查看保存文件的缩略图。
4. 按     突出显示要回放的文件。所有 .avi 文件都会在缩略图的右上角显示  图标。
5. 按  设置要播放的文件。
6. 按  开始播放。如果视频文件附有音频文件，则  图标会显示在显示屏的左上角。
7. 在回放期间，按  或  快进和快退。按  继续正常回放。
8. 按  退出回放模式。

## 激光指示器

激光指示器可帮助瞄准并与红外相机有偏差。因此，它并不总是表示红外图像或可见图像的确切中心。

激光点不仅会显示在仅限红外的图像中，而且还出现在仅可见图像或自动混合图像中。如果中心点标记图像模糊，则无法在 IR-Fusion 图像的可见频道中看到激光点。

激光指示器选项有“激发激光”、“激发照明灯”和“激光/照明灯”。设置好之后，拉动辅助扳机打开，放开辅助扳机关闭。

### 警告

为防止眼睛损害和人身伤害，请不要直视激光。请勿将激光直接对准人或动物或从反射面间接照射。

设置方式：

1. 按 。
2. 按  /  突出显示相机。
3. 按  或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示激光/照明灯。
5. 按  或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示某个选项。
7. 按  设置选项。
8. 按：
  -  设置更改并返回实时视图。
  -  或  设置更改并返回上一菜单。
  -  取消更改并返回实时视图。

当激光打开并且拉动辅助扳机时，激光警告符号 (▲) 显示正在显示屏的标题区域。

## LED 灯 (照明灯)

LED 灯用于照亮黑暗的工作区域。设置好后，拉动辅助扳机进行工作。

注意

打开 LED 灯捕获图像时，LED 灯会暂时变得更亮，其作用相当于可见光相机的闪光灯。

设置方式：

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示**相机**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示**激光/照明灯**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示某个选项。
7. 按 **F1** 设置选项。
8. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 背光源

背光源水平控件设置为低、中和高。设置背光源：

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示**相机**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示**背光源**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示某个选项。
7. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## **Fluke Connect™ 无线系统**

成像仪支持 Fluke Connect™ 无线系统（并非在所有地区均有提供）。Fluke Connect™ 是一个可通过智能手机上的应用程序无线连接到 Fluke 测试工具的系统。它能使您在智能手机屏幕上查看红外相机拍摄的图像，在 Fluke Cloud™ 中将图像保存到公司资产的 EquipmentLog™ 历史记录中，并能与您的团队共享图像。

Fluke Connect 应用程序适用于 iPhone 和 Android 手机。该应用程序可以从 Apple App Store 和 Google App Marketplace 下载。

如何访问 Fluke Connect:

1. 将 Fluke Connect 无线 SD 卡插入成像仪中。
3. 接通成像仪的电源。
4. 在您的智能手机上进入“设置 > Wi-Fi”。
5. 选择以 "Fluke.." 开头的 Wi-Fi 网络。
6. 进入 Fluke Connect 应用程序，从列表中选择 "Thermal Imager"。

此时可以在成像仪上拍摄图像。

4. 拉动成像仪扳机以捕获图像。图像现在位于缓冲区中，您可以保存或编辑。
5. 按下 **F1**  保存图像，然后通过手机应用程序查看图像。

有关如何使用该应用程序的详细信息，请访问 [www.flukeconnect.com](http://www.flukeconnect.com)。

## CNX™ 无线系统

本成像仪支持 Fluke CNX™ 无线系统（并非在所有地区均可用）。它可发现远至 20 米的多达 10 个 3000 系列的无线工具。您可从 10 个工具中选择 5 个，以在成像仪显示屏上查看其实时测量结果。

要查找受支持的工具：

1. 如果尚未开启，请打开每个无线工具并确保无线功能已启用。查看每个工具的文档，以了解有关其使用方法的详细信息。
2. 打开成像仪。
3. 按 **F2**。
4. 按 / 突出显示**相机**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按 / 突出显示 **CNX**。
7. 按 **F1** 或  查看菜单。
8. 按 / 突出显示 **ON**。
9. 按 **F1** 或  开始查找流程。

查找完成后，成像仪将显示 20 米内的可用工具的 ID 和名称列表。

10. 按 / 突出显示工具名称。
11. 按 **F1** 选择工具。
12. 在每个工具上重复步骤 10 和 11，以在显示屏上进行显示。
13. 完成后按 **F2**。

标签更改为包含编辑功能。默认情况下，成像仪显示并保存选定工具的数据。如果设置可接受，则按 **F2** 退出 CNX 设置菜单。

要编辑选择：

14. 按 / 突出显示工具名称。
15. 按  或  查看编辑菜单。编辑菜单使您可以选择显示测量数据和/或将其保存至 SD 内存卡。
16. 按  接受变更。
17. 完成后，按  退出菜单。

显示屏更新后，将显示每个选定的无线工具的无线图标和实时测量结果。

## “存储器”菜单

用户使用“内存”菜单可以查看捕获的图像和视频，以及缩略图视图格式的音频附注和 IR-PhotoNotes。

### 查看数据文件

查看 SD 存储卡中存储的图像：

1. 按 。
2. 按 / 突出显示内存。
3. 按  或  查看内存菜单。
4. 按     突出显示要查看的文件的缩略图。
5. 按  查看文件。

## 删除数据文件

清除 SD 存储卡中的一个图像：

1. 按 **F2**。
2. 按 **▲**/**▼** 突出显示 **内存**。
3. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看内存菜单。
4. 按 **▲** **▼** 突出显示要删除的文件的缩略图。◀◀▶▶
5. 突出显示 **已选择的图像** 并按 **▶▶**。成像仪提示您继续或取消。
6. 按 **F1** 删除文件。

清除 SD 存储卡中的所有图像：

1. 按 **F2**。
2. 按 **▲**/**▼** 突出显示 **内存**。
3. 按 **F2**。
4. 突出显示 **所有图像** 并按 **▶▶**。成像仪提示您继续或取消。
5. 按 **F1** 删除 SD 存储卡上的所有文件。

## 设置菜单

“设置”菜单包含对用户首选项（例如温度测量单位、存储数据的文件格式、自动关闭设置、日期、时间和语言）的调整。该菜单还包含一个显示有关成像仪信息（例如型号、序列号和固件版本）的区域。

### 单位

要更改温度单位：

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示 **设置**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **单位**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示某个选项。
7. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

### 文件格式

数据可以通过不同的文件格式保存到 SD 存储卡中。图像格式选项有 .bmp、.jpg 和 .is2。视频格式选项有 .avi 和 .is3。当您关闭或打开成像仪时，这些选项仍处于有效状态。

要更改文件格式：

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示 **设置**。

3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示文件格式。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示某个选项。
7. 按 **F1** 设置选项。
8. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

以 .is2 文件格式保存的图像将所有数据都整合到单个文件中，更便于在随附的 SmartView 软件中进行分析 and 修改。该文件格式将红外图像、辐射测量温度数据、可见光图像、语音附注及 IR-PhotoNotes 整合到一个位置。

对于需要较小的文件大小、分辨率最大，而不用修改的情况，选择 .bmp 文件格式。对于不需要修改，图像质量和分辨率不重要的最小文件大小，选择 .jpg 文件格式。

.bmp 和 .jpg 文件可通过电子邮件进行发送，然后不需要专用软件即可在大多数 PC 和 MAC 系统上打开。这些格式不允许进行完整的分析或修改。

.is2 文件格式可通过电子邮件进行发送，然后使用 SmartView 软件打开。这个格式的用途最广。请访问 Fluke 网站或联系 Fluke，了解如何免费下载 SmartView 分析和报告软件。

## 自动关闭

“自动关闭”设置为关闭或打开。当设置为打开时，成像仪 5 分钟无活动后进入休眠模式。在 20 分钟无活动后，成像仪关闭。

### 注意

当电池连接到交流电或装置处于视频模式时，会自动禁用“休眠模式/自动关闭”功能。

设置或禁用“自动关闭”功能：

1. 按 **F2**。
2. 按  /  突出显示 **设置**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **自动关闭**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  突出显示某个选项。
7. 按 **F1** 设置选项。
8. 按：
  - **F1** 返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

当停用自动关闭功能且成像仪仍然打开时，成像仪将保持打开直到电池耗尽。

## 日期

日期可以显示为以下两种格式的其中一种：月/日/年或日/月/年。

要设置日期：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示 **设置**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **日期**。
5. 按  /  突出显示日期格式。
6. 按 **F1** 或  查看菜单。
7. 按 **F1** 设置日期格式。
8. 按  或  更改设置。
9. 按  移动到下一个设置。
10. 按  或  更改设置。
11. 按  移动到下一个设置。
12. 按  或  更改设置。
13. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 时间

设定时间的步骤：

1. 按 **F2**。
2. 按 **▲**/**▼** 突出显示**设置**。
3. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
4. 按 **▲**/**▼** 突出显示**时间**。
5. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。

时间显示分为两种不同格式：24 时制或 12 时制。设定时间格式的步骤：

1. 按 **▲**/**▼** 突出显示时间格式。
2. 按 **F1** 或 **▶▶** 查看菜单。
3. 按 **▲** 或 **▼** 更改设置。
4. 按 **▶▶** 移动到下一个设置。
5. 按 **▲** 或 **▼** 更改设置。

12 时制可选择将时间设置为 AM 还是 PM。设置 AM 或 PM：

6. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或 **◀◀** 设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 语言

将显示屏更改为其他语言：

1. 按 **F2** 。
2. 按 **▲**/**▼** 突出显示 **设置**。
3. 按 **F1** 或 **▶** 查看菜单。
4. 按 **▲**/**▼** 突出显示 **语言**。
5. 按 **F1** 或 **▶** 查看菜单。
6. 按 **▲** 或 **▼** 更改设置。
7. 按 **F1** 设置新语言。
8. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或 **◀** 设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 成像仪信息

您可以从“设置”菜单中访问有关成像仪的信息。其中包含：

- 型号
- 热像仪序列号
- 刷新率
- 引擎序列号
- 固件版本
- **FPGA #**
- 出厂校准日期
- 生产日期

显示成像仪信息：

1. 按 **F2** 。
2. 按  /  突出显示 **设置**。
3. 按 **F1** 或  查看菜单。
4. 按  /  突出显示 **成像仪信息**。
5. 按 **F1** 或  查看菜单。
6. 按  /  在菜单中滚动。
7. 按：
  - **F1** 设置更改并返回实时视图。
  - **F2** 或  设置更改并返回上一菜单。
  - **F3** 取消更改并返回实时视图。

## 维护

成像仪不需要维护。

### 警告

为防止眼睛损害和人身伤害，请不要打开本产品。激光束会危害眼睛。请仅通过认可的技术服务站点修复产品。

## 如何清洁外壳

用湿布或弱肥皂液清洁外壳。不要使用研磨剂、异丙醇或溶剂清洁仪表外壳或镜头/窗口。

## 电池保养

### ⚠ 警告

防止产生人身伤害并安全操作产品：

- 勿将电池和电池组置于热源或火源附近。请勿置于阳光下照射。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
- 如果长期不使用产品，请将电池取出，以防电池泄漏而损坏产品。
- 将电池充电器连接到充电器前面的电源插座。
- 请仅使用 **Fluke** 认可的电源适配器对电池充电。
- 保持电池和电池组清洁干燥。用干燥、清洁的布清理肮脏的接头。

### ⚠ 小心

为防止损坏：

- 请勿使产品接近热源或高温环境，例如太阳下无人照看的车辆。
- 给热像仪充电不要超过 24 小时，否则可能会缩短电池寿命。
- 每六个月至少给成像仪充电两小时，电池寿命达到最长。在不使用的情况下，电池将在大约六个月后自放电。长时间存储的电池需要二至十个充电循环才能达到最大容量。
- 始终在指定的温度量程下使用。

### ⚠ 小心

请勿燃烧本产品和/或电池。请访问 **Fluke** 网站了解回收方面的信息。

## 一般技术指标

### 温度

工作温度 .....	-10 °C 至 +50 °C (14 °F 至 122 °F)
存放温度 .....	-20 °C 至 +50 °C (-4 °F 至 +122 °F)，不含电池
充电温度 .....	0 °C 至 40 °C (32 °F 至 104 °F)

相对湿度 ..... 10% 至 95%，非冷凝

### 海拔

工作海拔 .....	2000 m
存放海拔 .....	12000 m

显示屏 ..... 彩色 LCD, 3.5" 对焦 (纵向) 带背光  
(可选择高中低)

软件 ..... SmartView® 综合分析和报告软件, 可从 [www.fluke.com](http://www.fluke.com) 免费下载。

### 电源

电池 ..... 锂离子可充电智能电池组, 带有 5-格 LED 电量水平显示。锂离子电池组符合联合国《测试与标准手册》第 III 部分 38.3 小节的要求。

电池寿命 ..... 每个电池组可连续使用 4 小时以上 (假定 LCD 显示屏亮度为 50%)

电池充电时间 ..... 2.5 小时充满

电池充电 ..... Ti SBC3 双座电池充电器, 额定值为: 10-15 Vdc 2 A, 或使用随附的交流适配器为成像仪中的电池组充电, 交流适配器额定值为: 100-240 Vac 50/60 Hz, 15 V 2 A。可选 12 V 汽车充电适配器。

电池充电温度 ..... 0 °C 至 40 °C

交流电源 ..... 使用随附的交流电源工作: 110 – 240 Vac, 50/60 Hz 15 V 2 A

省电功能 ..... 5 分钟无活动后激活睡眠模式  
20 分钟无活动后自动关机

**安全标准**

CAN/CSA, UL.....	C22.2 No. 61010-1, UL STD 61010-1
欧盟.....	EN61010-1, 污染等级 2 (不含 CAT)

**电磁兼容 (EMI、EMC)**

美国.....	FCC 第 15 部分 B 子部分
EN61326-1.....	受控电磁环境
韩国 (KCC).....	A 类设备 (工业广播和通讯设备)

本产品符合工业 (A 类) 电磁波设备的要求, 购买者或用户应意识到这一点。本设备旨在用于商业环境中, 而非家庭环境。

**无线电波标准**

美国.....	47 CFR 15.207, 15.209, 15.249, FCCID: T68-F125
加拿大.....	RSS210, IC: 6627A-F125
欧盟.....	EN300.328, EN301.489

**振动测试**

.....	2 G, IEC 68-2-26
-------	------------------

**冲击测试**

.....	25 G, IEC 68-2-29
-------	-------------------

**激光指示器**

.....	IEC 60825-1:2007 II 类、FDA LFR 1040.10 II 类、JQA JIS C 6802
-------	--

**跌落测试高度**

.....	2 m
-------	-----

**尺寸 (高 x 宽 x 长)**

.....	28.4 x 8.6 x 13.5 cm (11.2 x 3.4 x 5.3 in)
-------	---

**重量 72.6 kg (1.6 lb)**

**外壳等级**

.....	IP54
-------	------

**保修**

.....	2 年
-------	-----

**校准周期**

.....	2 年 (假设正常操作和正常老化)
-------	-------------------

**支持的语言**

.....	捷克语、荷兰语、英语、芬兰语、法语、 德语、匈牙利语、意大利语、日语、韩 语、波兰语、葡萄牙语、俄语、简体中 文、西班牙语、瑞典语、繁体中文和土耳 其语
-------	--

## 详细技术指标

### 温度测量值

温度量程（未在 -10 °C 以下进行校准）

Ti90、Ti95、Ti100、Ti105、Ti110 .....	-20 °C 至 +250 °C
Ti125 .....	-20 °C 至 +350 °C
TiR105、TiR110、TiR125 .....	-20 °C 至 +150 °C
精度 .....	±2 °C 或 2%（取较大值），环境温度 为 25 °C
测量模式 .....	平滑自动调节和手动调节
屏幕辐射系数校正 .....	所有机型

### 成像性能

#### 视场

Ti100、Ti105、Ti110、Ti125、 TiR110、TiR125 .....	31 ° x 22.5 °
Ti95 .....	26 ° x 26 °
Ti90 .....	19.5 ° x 26 °

#### 空间分辨率

Ti100、Ti105、Ti110、Ti125、TiR110、 TiR125 (IFOV) .....	3.39 mRad
Ti90、Ti95 (IFOV) .....	5.6 mRad

#### 最小聚焦距离

Ti100、Ti105、TiR105 .....	122 cm（约 48 in）
Ti90、Ti95 .....	46 cm（约 18 in）
Ti110、Ti125、TiR110、TiR125 .....	15 cm（约 6 in）

#### 对焦

Ti90、Ti95、Ti100、Ti105、TiR105 .....	免对焦
Ti110、Ti125、TiR110、TiR125 .....	IR-OptiFlex™ 对焦

#### 图像捕获或刷新速率

Ti90、Ti95、Ti100、TiR105、 TiR110、TiR125 .....	9 Hz
Ti105、Ti110、Ti125 .....	9 Hz 或 30 Hz（出厂设置）

#### 探测器类型（焦平面阵列，非冷却型微辐射仪）

Ti100、Ti105、Ti110、Ti125、 TiR110、TiR125 .....	160 X 120
Ti95 .....	80 x 80
Ti90 .....	80 x 60

#### 热敏度 (NETD)

Ti90 .....	150 mK
Ti95、Ti100、Ti105、Ti110、Ti125 .....	≤100 mK（在 30 °C 目标温度下为 0.1 °C）
TiR105、TiR110、TiR125 .....	≤80 mK（在 30 °C 目标温度下为 0.08 °C）

**图像显示方式**

标准调色板

Ti90.....	铁红色、蓝红色、灰阶
Ti95.....	蓝红色、灰阶、高对比度、液态金属色、铁红色、琥珀色
Ti100.....	铁红色、蓝红色、灰阶、琥珀色
Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110、TiR125.....	蓝红色、灰阶、反相灰阶、高对比度、琥珀色、反相琥珀色、液态金属色、铁红色

Ultra Contrast™ 调色板

Ti110、TiR110.....	铁红色、蓝红色、灰阶
Ti125、TiR125.....	蓝红色、灰阶、反相灰阶、高对比度、琥珀色、反相琥珀色、液态金属色、铁红色

水平和跨度

平滑自动调节 (Smooth Auto-Scaling) 和手动调节 (Manual Scaling) 水平和跨度

Minimum Span (手动模式时)

Ti90、Ti95、Ti100、Ti105、Ti110、Ti125.....	2.5 °C
TiR105、TiR110、TiR125.....	2.0 °C

Minimum span (自动模式时)

Ti90、Ti95、Ti100、Ti105、Ti110、Ti125.....	5 °C
TiR105、TiR110、TiR125.....	2.5 °C

IR-Fusion® 信息

最大红外 (全热成像) .....	Ti90、Ti95、Ti100、Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110、TiR125
-------------------	--

AutoBlend™

最小模式 .....	Ti110、Ti125、TiR110、TiR125
中等模式 .....	Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110、TiR125

画中画

最小模式 .....	Ti110、Ti125、TiR110、TiR125
中等模式 .....	Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110、TiR125
最大模式 .....	Ti95、Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110、TiR125

全可见光 .....	Ti90、Ti95、Ti105、Ti110、Ti125、TiR105、TiR110、TiR125
------------	--

语音附注 .....Ti110、Ti125、TiR110、TiR125

**视频录制**

标准视频录制 .....Ti110、Ti125、TiR110、TiR125

辐射测量视频录制 .....Ti125、TiR125

流式视频（远程显示） .....Ti125、TiR125

**图像和数据存储**

图像捕获、查看和保存机制单手图像捕获、 .....查看和保存功能

存储介质 .....SD 存储卡（随附存储卡）至少可存储  
1200 幅全辐射测量 (.is2) 红外图像和  
关联的可见光图像，每幅图像分别带有  
60 秒语音附注，或者至少存储 3000  
幅基本图像 (.bmp 或 .jpg)，并能通  
过随附的多格式 USB 读卡器或 USB  
线缆传输到计算机

*注意*

*增加 IR-PhotoNotes、标准视频或辐射测量视频导致存储在 SD 存储卡中的图像  
总数不同。*

文件格式 .....非辐射测量 (.avi、.bmp、.jpg) 或全  
辐射测量 (.is2、.is3)

非辐射测量 (.avi、.bmp、.jpg) 文件  
无需使用分析软件

使用

SmartView® 软件 .....JPEG、JPG、JPE、JFIF、BMP、  
GIF、DIB、PNG、TIF、TIFF

内存浏览 .....缩略图导航和浏览选择