

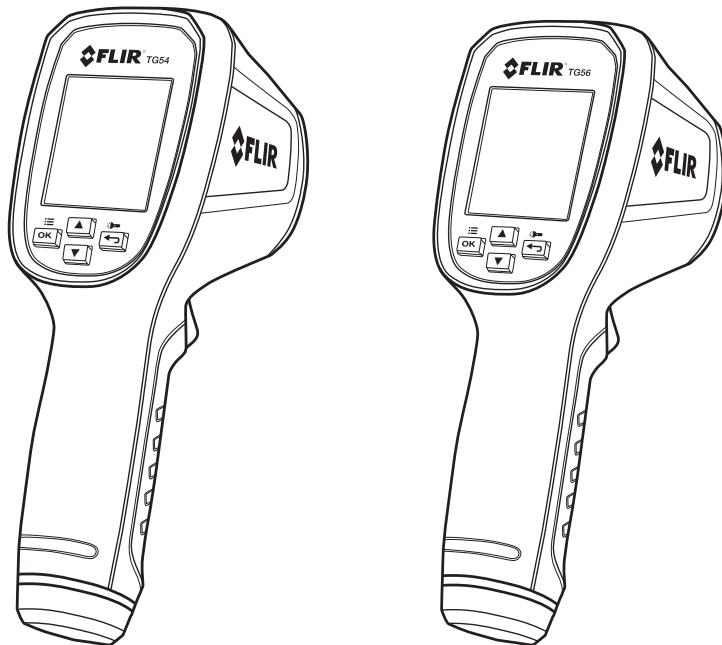


用户指南

## FLIR 红外点温仪

**TG54** 红外点温仪

带热电偶的 **TG56** 红外点温仪



# 目录

<b>1 免责声明</b>	<b>2</b>
1.1 版权	4
1.2 质量保证	4
1.3 文档	4
1.4 电子废弃物的处理	4
<b>2 安全</b>	<b>5</b>
2.1 国际安全标志	5
2.2 警告	5
<b>3 介绍</b>	<b>6</b>
3.1 主要特性	6
<b>4 描述</b>	<b>7</b>
4.1 背面描述	7
4.2 正面描述	7
4.3 顶部描述	7
4.4 主显示屏描述	8
4.5 显示屏图标描述	9
4.6 控制按钮和扳机描述	10
<b>5 操作</b>	<b>11</b>
5.1 开启仪表	11
5.2 测量	11
5.3 距离光斑比	12
5.4 使用高温低温报警	13
5.5 显示模式选项	13
5.6 使用 K 型测温仪（仅限 TG56）	15
<b>6 设置菜单</b>	<b>16</b>
6.1 设置菜单概览	16
6.2 设置菜单编辑	16

6.2.1	设置显示模式	18
6.2.2	设置发射率	18
6.2.3	设置高温和低温报警	19
6.2.4	设置激光标准器的开启或关闭	19
6.2.5	设置温度单位 °C/°F	19
6.2.6	设置自动关闭电源 (APO) 时间	20
6.2.7	查看帮助画面	20
6.2.8	查看信息画面	20
<b>7</b>	<b>维护</b>	<b>21</b>
7.1	电池更换	21
7.2	校准	21
7.3	清洁	21
<b>8</b>	<b>规格</b>	<b>22</b>
8.1	一般规格	22
8.2	环境规格	22
8.3	红外测温仪规格	23
8.4	激光规格	23
8.5	热电偶规格	23
<b>9</b>	<b>附录</b>	<b>24</b>
9.1	常用材料的发射率系数	24
9.2	红外能和红外测温仪理论	25
<b>10</b>	<b>客户支持</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>保修信息</b>	<b>27</b>
11.1	FLIR 测试和测量产品 5 年有限保修	27

# 1 免责声明

---

## 1.1 版权

© 2015, FLIR Systems, Inc. 保留所有权利。未经 **FLIR Systems** 事先书面许可，不得以任何形式，如利用电子、机械、磁性、光学、说明书或其他方式对此软件（包括源代码）的任何部分进行复制、传播、转录或翻译成其他任何语言或计算机语言。未经 **FLIR Systems** 事先书面许可，不得对此文档全部或部分内容进行复制、影印、复写、翻译或传播到任何电子媒体或机读格式。

此文中出现在产品上的名称和标记均为 **FLIR Systems** 和/或其子公司的注册商标或商标。所有此处提及的其他商标、商号或公司名称仅用于确认，并属于其各自所有者的财产。

## 1.2 质量保证

用于开发和生产产品的质量管理体系已通过 ISO 9001 标准认证。

**FLIR Systems** 致力于持续发展策略；因此我们保留不经事先通知对任何产品进行更改和改进的权利。

## 1.3 文档

要获取最新的手册和通知，请转至下载选项卡：<http://support.flir.com>。仅需几分钟便可完成在线注册。在下载区域您还将发现有关我们其他产品手册的最新版本以及历史和过往产品的手册。

## 1.4 电子废弃物的处理



与大多数电子产品一样，此设备必须以环保方式进行处理，并遵守现行的电子垃圾相关法规。

联系您的 **FLIR Systems** 代表获取更多详情。

## 2 安全

### 2.1 国际安全标志



当此符号与其他符号或终端相邻出现时，表示用户必须参阅指南获取进一步的信息。

### 2.2 警告

- 本设备使用不当可能造成仪表的损坏。
- 请先阅读和了解本用户指南所载的全部信息及其他随附文档，而后再使用。
- 1 类激光瞄准器开启时务必要小心。切勿将光束指向任何人的眼部，或让光束从反射表面照到眼部。
- 请参阅规格章节，以了解关于激光特性的详细信息。



**IEC 60825-1 Ed. 2 (2007)**

**注意：**使用手册以外的控制、调整或执行程序可能会导致辐射暴露危险。

## 3 介绍

---

感谢您选择 FLIR IR 测温仪。该设备在出厂时已经过全面的测试和校准，正确使用情况下，能够可靠地运行多年。请访问我们的支持网站 [www.flir.com/testwarranty](http://www.flir.com/testwarranty) 以注册设备，检查该用户指南的最新版本，查看产品更新，以及联系客户支持。

### 3.1 主要特性

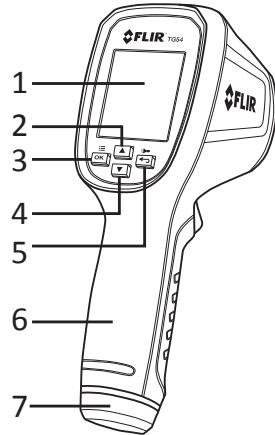
- 直观和完全可编程的红外点温仪
- 快速的启动时间，一秒左右
- 明亮、易于读取的彩色图形显示屏
- 有助于提高目标准确度的激光瞄准器
- 30:1 (TG56) 和 24:1 (TG54) 距离光斑比
- 易于使用的设置菜单
- 快速发射率选择，有四个预设和一个自定义模式。为方便起见，预设发射率图标包含了可视面“材质”示例。
- 由颜色编码的高温低温报警功能
- MIN、MAX、平均值、Delta 和三读数显示模式
- K 型热电偶测温仪输入 (TG56)
- 可编程的自动关闭电源功能
- 加固型工业设计
- 手柄上有系索
- 便携式，电池供电
- 免工具电池盒（可拧下端盖）

## 4 描述

### 4.1 背面描述

1. 彩色图形显示屏
2. 向上箭头按钮
3. 菜单/确定按钮
4. 向下箭头按钮
5. 返回/工作灯按钮
6. 电池盒（内部）
7. 拧下端盖以拿放电池

图 4-1 后视图



### 4.2 正面描述

1. 激光瞄准器透镜
2. 工作灯
3. 红外测温仪透镜
4. 测量扳机
5. 系索固定孔眼

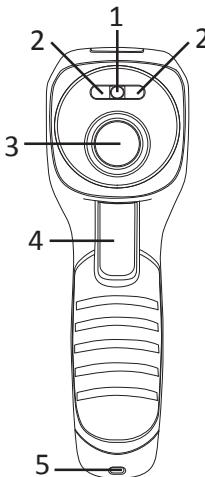


图 4-2 前视图



图 4-3 顶视图

## 4.4 主显示屏描述

### 4.4.1 主显示屏 (TG54)

1. 激光瞄准器激活
2. 压下扳机 (扫描模式)
3. 模式图标区域 (显示三读数模式)
4. 报警图标区域 (显示双重报警模式)
5. 工作灯激活
6. 电池状态
7. 发射率设置 (显示材质预设值图标)
8. 当前读数图标
9. 次新读数图标
10. 次次新读数图标
11. 温度单位
12. 当前读数数字
13. 次新读数数字
14. 次次新读数数字

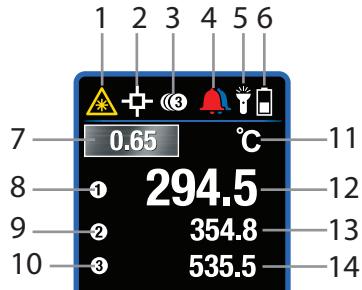


图 4-4 主显示屏 (TG54)

### 4.4.2 主显示屏 (TG56)

1. 激光瞄准器激活
2. 压下扳机 (扫描模式)
3. 模式图标区域 (显示热电偶模式)
4. 报警图标区域 (显示双重报警模式)
5. 工作灯激活
6. 电池状态
7. 发射率设置
8. 连接至仪表的热电偶
9. Delta 符号 (Max 减去 Min)
10. 温度单位
11. 当前读数数字
12. 热电偶读数数字
13. Delta 差值 (Max 减去 Min)

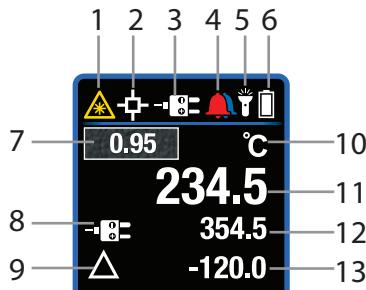


图 4-5 主显示屏 (TG56)

**注意:** 有些显示屏图标并未在图 4-4 和图 4-5 中列出。但这些未显示的图标将在第 4.5 节 显示屏图标描述及本指南中相应的其他部分提到。

## 4.5 显示屏图标描述

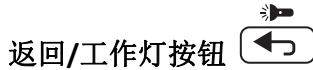
图 4-6 显示屏图标表

	激光瞄准器激活		温度单位
	扫描模式（按下扳机）		温度单位
	设置菜单报警图标		三读数模式中的读数 1
	高温/低温双重报警		三读数模式中的读数 2
	高温报警		三读数模式中的读数 3
	低温报警		连接热电偶 (TG56)
	工作灯激活		Delta 模式 (MAX 减去 MIN)
	电量充足		MIN 读数
	电量过低		MAX 读数
	反射率 0.65 预设		平均读数
	反射率 0.75 预设		MIN MAX 显示模式图标
	反射率 0.85 预设		三读数显示模式
	反射率 0.95 预设 (默认)		HOLD 模式 (松开扳机)
	设置菜单自定义反射率		设置菜单图标

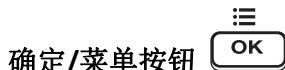
## 4.6 控制按钮和扳机描述

除扳机之外，TG 系列还有四 (4) 个控制按钮，就在显示屏下方。

**提示：**利用拇指控制按钮，利用食指控制扳机。



长按以启用/停用工作灯；短按以退出菜单屏幕



长按以访问设置菜单；短按以确认/打开菜单参数，以及切换/选择菜单选项



滚动设置菜单中的选项

浏览三种显示模式（允许显示模式更改且无需访问设置菜单的快捷方式）；查看第 5.5 节  
显示模式选项，以了解更多信息。

### 扳机

拉住扳机一秒，以打开电源进行测量

松开扳机以保持显示的读数（仪表将在 5、10 或 20 秒后自动关闭；可在设置菜单中设置  
时间，请参阅第 6 章）

# 5 操作

---

## 5.1 开启仪表

1. 压住扳机一秒，以开启仪表并开始对表面温度进行扫描。
2. TG 系列由三(3)个 1.5V ‘AAA’ 电池供电。电池装于仪表中（拧下手柄盖即可打开电池座）。参阅第 7 章 *维护* 以了解更多详情。
3. 电池状态图标  显示于显示屏右上方。100% 充满电时，状态图标显示全白，电量减少时则暗下来。当需要更换电池时，电池状态图标为空（完全黑暗）。注意，电池符号为空时显示的温度读数是准确的。准确度可得到保证，直至仪表关闭。
4. TG 系列有可编程 APO (自动关闭电源) 功能，它会在松开扳机后自动关闭 (5、10 或 20 秒后)。请参阅第 6 章 *设置菜单*，以了解关于设置 APO 时间的说明。

## 5.2 测量

1. 首先拉住扳机一秒。
2. 拉住的同时扫描待测表面。使用激光瞄准器作为指引。注意，拉扳机时，显示屏显示扫描图标  和激光瞄准器图标 。
3. 扫描时查看显示屏上的温度读数和其他信息。如果测量超过发布的范围，显示屏则会显示 ‘OL’。阅读第 4.4 节 *主显示屏描述* 和第 4.5 节 *显示屏图标描述*，以供参考。
4. 若要设置温度单位 ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ )，则请参阅第 6 章 *设置菜单*。
5. 松开扳机时，扫描和激光图标则会被  (HOLD) 图标代替，显示的温度读数将在设置的时间段 (5、10 或 20 秒) 内保持显示状态，之后仪表将自动关闭。若要设置自动关闭电源，请参阅第 6 章 *设置菜单*。
6. 激光瞄准器以测量“光斑”为目标。可在设置菜单中停用激光瞄准器。
7. 此时请务必阅读第 9.2 节 *红外能和红外测温仪理论*，以及第 5.3 节 *距离光斑比*。

## 5.3 距离光斑比

### TG54 的距离光斑比 (D:S) 为 24:1

TG54 从 24" 的距离，测量直径为 1" 的光斑的平均温度。若测量距离为 48"，光斑直径则为 2"；若距离为 72"，光斑直径则为 3"。温度显示在显示屏的中央。请参阅下方的图 5-1 (a)，查看距离光斑比的图例。

### TG56 的距离光斑比 (D:S) 为 30:1

TG56 从 30" 的距离，测量直径为 1" 的光斑的平均温度。若测量距离为 60"，光斑直径则为 2"；若距离为 90"，光斑直径则为 3"。温度显示在显示屏的中央。请参阅下方的图 5-1 (b)，查看距离光斑比的图例。

图 5-1 (a) TG54 距离光斑比 24:1

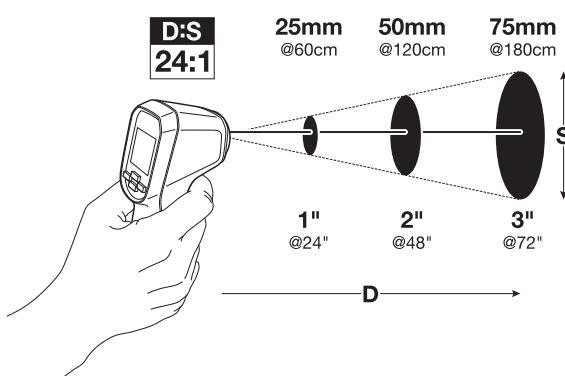
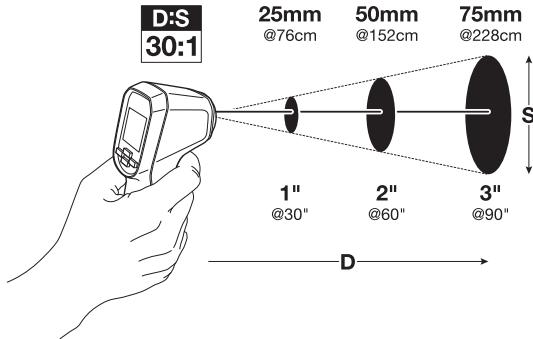


图 5-1 (b) TG56 距离光斑比 30:1



## 5.4 使用高温低温报警

高温低温报警功能可供用户设置仅限高温、仅限低温或高温/低温组合报警阈值，若超过该阈值，则会发出可视化警报。

设置报警后，显示屏显示红色的高温报警图标 、蓝色的低温报警图标 或红色和蓝色的高温/低温组合报警图标 .

参阅第 6 章 设置菜单以设置高温、低温或高温/低温组合报警。

仪表将在触发报警阈值时通过更换温度读数数字颜色来提醒用户（红色表示高温报警，蓝色表示低温报警）。

如果报警关闭（设置菜单 选择），报警功能则停用，警钟图标不会显示在主显示屏幕上。

## 5.5 显示模式选项

有三 (3) 中显示模式，将在下一章节中详述。若要选择显示模式，则请参阅第 6 章设置菜单，或使用“快捷方式”- 仅需按一般操作模式汇总的箭头箭头即可浏览所有模式。

### 5.5.1 MIN-MAX 显示模式

- 在 MIN-MAX 模式中，压下扳机后记录的最高和最低读数将跟实时读数一起显示。松开扳机后，MIN-MAX 和实时读数将继续保持显示状态，直至仪表自动关闭。
- 当选择 MIN-MAX 显示模式时，显示屏会显示 MIN-MAX 模式图标 ，在顶行图标中间附近。
- MAX 图标  旁边的读数为最大读数，MIN 图标  旁边的读数最小读数。实时读数显示在一般中央位置（数字尺寸更大）。

### 5.5.2 平均值/Delta 显示模式

- 在平均值/Delta 模式中，仪表显示平均温度都市、实时温度读数和 Delta 差值（MAX 和 MIN 之间的差值）。
- 当仪表设为平均值/Delta 显示模式时，显示屏会显示 Delta  图标，在顶行图标中间附近。
- 平均值读数在平均值图标  旁边，MAX 减 MIN 读数在第二个 Delta 符号  旁边，位于显示屏的下半区。实时读数显示在一般中央位置。
- 压下扳机时，仪表计算连续的移动平均值，每秒获取 10 个读数（10Hz 取样率），最高可达 10 分钟（6000 个数据点）。松开扳机后，移动平均值则重置。

### 5.5.3 三读数模式

- 在三读数模式中，仪表在一个屏幕上显示最新的三个读数。请参阅图 4-4。
- 当前读数显示在中央位置，次新读数以  图表开头，次次新读数以  图表开头。
- 当松开扳机以捕捉更新的读数时，这些位置的读数就会发生变化。此外，如果数字颜色发生变化（因满足报警条件），那么它们从读数 1 移至读数 3 时，颜色将跟随数字。
- 当选择三读数显示模式时，显示屏会显示  图标，在顶行图标中间附近。

## 5.6 使用 K 型测温仪（仅限 TG56）

TG56 顶部随附 K 型热电偶测温仪插孔。热电偶插头有宽薄的连接片，请小心将热电偶插入正确位置；切勿强行插入插孔。

连接热电偶后，显示热电偶接触的表面的温度（图标旁边），以及红外温度读数。

连接热电偶后，屏幕显示模式区域（顶行图标中间）显示热电偶  图标。Delta 图标  旁边显示红外读数和热电偶读数之间的差值。

当热电偶连接至仪表时，其他操作模式不可用。

### 5.6.1 利用 K 型测温仪设置发射率

1. 利用红外测温仪测量待测物体表面。
2. 利用 K 型热电偶测温仪测量相同表面。
3. 注意两个读数之间的差值 (Delta)。
4. 立即在设置菜单（第 6 章）中调整发射率，以便红外测温仪读数与 K 型测温仪读数一致。
5. 完成这一步后，发射率设置则适于相应的表面。

#### 热电偶注释：

- 随附的通用热电偶的测量范围与测温仪的整体测量范围并不相同。若测量的温度超出特定范围，热电偶可能会损坏。无论如何，请使用仅适合预期用途的热电偶。请参阅本用户指南的规格章节，以了解仪表温度和热电偶温度范围。
- 表示热电偶读数时，应将热电偶探头准确度特性添加至仪表准确度规格。
- 红外测温仪均分的范围大于热电偶探头，因此第 5.6.1 节的发射率调整程序只是粗略的程序。

# 6 设置菜单

---

## 6.1 设置菜单概览

设置菜单可供用户通过多种方式配置 TG 系列。请参阅下方图 6-1 中的表格以及后续章节，以了解关于设置菜单编辑的具体信息。即便仪表关闭电源，菜单更改亦可保存。

## 6.2 设置菜单编辑

1. 压下仪表扳机一秒以启动仪表。
2. 按住“菜单”以进入设置菜单。菜单图标将显示在左上角。
3. 利用箭头按钮浏览菜单项和页面（一页不可能显示所有菜单项；利用箭头按钮浏览页面）。
4. 当前选项将高亮显示。
5. 菜单项有四种类型：
  - a. 可通过“菜单”按钮切换的菜单项（双选菜单项）；这些菜单项包括激光开启/关闭和温度单位  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 。
  - b. 可通过重复按“菜单”按钮设置的菜单项；这些菜单项包括显示模式  和 APO  菜单项。
  - c. 可通过按“菜单”查看的菜单项（信息  和帮助  画面）
  - d. 可通过按“菜单”按钮以进一步进行编辑步骤的菜单项（发射率  和报警  模式）
6. 后续章节将详细说明各个菜单项。

图 6-1 设置菜单概览

菜单参数(按住“菜单”以访问列表)	
图标	说明
	<b>显示模式</b> (利用“菜单”按钮浏览各个模式)
	MIN MAX: 显示最高/最低温度读数
	显示平均温度读数和 Delta (最大值减最小值)
	三读数模式: 显示最新的三个读数
	连接热电偶后显示该图标 (TG56)
	<b>发射率:</b> 选择预设值 (0.95、0.85、0.75、0.65) 或在自定义发射率图标位置设置自定义发射率值
	<b>报警模式:</b> 设置关闭、低温、高温或低温/高温报警
	<b>激光瞄准器:</b> 开启/关闭 (利用“菜单”按钮切换)
	<b>温度单位:</b> °C/°F (利用“菜单”按钮切换)
	<b>自动关闭 (APO) 选项:</b> 5、10 和 20 秒
	<b>帮助画面:</b> 联系和其他有用信息
	<b>信息画面:</b> 查看固件版本、校准日期和激光信息。
导航图标 (利用箭头按钮滚动)	
	提示用户向上滚动以查看其他菜单项
	提示用户向下滚动以查看其他菜单项

## 6.2.1 设置显示模式

按住“菜单”以访问设置菜单，然后滚动至显示模式图标 。利用“菜单”按钮选择所需模式：

1. MIN-MAX ：显示最高和最低温度读数。
2. 平均值模式 ：显示平均温度读数和 Delta（最大值减最小值）。
3. 三读数模式 ：显示最新的三个读数。

请参阅第 5 章操作，以了解更多关于显示模式操作的信息。

插入热电偶（仅限 TG56）后，显示模式菜单将显示热电偶图标 ，所有其他功能将锁定，直至移除热电偶。

## 6.2.2 设置发射率

发射率范围为 0.10 - 0.99，每次可调整 0.01，默认值为 0.95。请参阅附录，以了解一系列常见材料及相应的发射率系数。

1. 按住“菜单”以访问设置菜单并利用箭头滚动至发射率图标 .
2. 按“菜单”以打开菜单项。
3. 发射率预设：利用箭头按钮滚动至其中一个预设发射率系数（0.95、0.85、0.75 或 0.65），然后按“菜单”以确认。仪表将保存设置并返回至设置菜单。
4. 自定义发射率：利用箭头按钮滚动至自定义发射率图标 ，然后按“菜单”。利用箭头按钮选择发射率（0.10 到 0.99），然后按“菜单”以确认。
5. 按“返回”按钮以返回至设置菜单。
6. 利用箭头按钮选择其他菜单项或按以返回至一般操作模式。
7. 在一般操作屏幕中，若使用预设发射率，发射率值则显示在带纹理的方框中（否则显示发射率值时没有带纹理的方框）。预设方框纹理模拟了发射率近似预设值的表面。

### 6.2.3 设置高温和低温报警

设为关闭报警（灰色圆圈图标）、仅设置高温（红色）或低温（蓝色）报警，或设置高温/低温组合（红色和蓝色）报警。

1. 按住“菜单”以访问设置菜单，然后滚动至报警图标。
2. 按“菜单”以打开菜单项并再次利用“菜单”选择“关闭”、“高温”、“低温”或“高温/低温”。
3. 若选择“关闭”，则按以返回至设置菜单。
4. 就所有其他选项而言，向下滚动至报警阈值字段以设置高温、低温或高温/低温（组合）报警设置点。例如，如果选择低温报警：
  - a) 利用箭头按钮向下滚动至报警阈值数字，然后按“菜单”。
  - b) 利用箭头按钮选择所需的低温报警阈值。
  - c) 按“菜单”以确认，然后按以返回至设置菜单
5. 遵循上述步骤以设置其他报警模式。注意，高温报警阈值不可低于低温报警阈值，反之亦然。
6. 请参阅第 5 章操作，以了解更多关于报警操作的信息。

### 6.2.4 设置激光标准器的开启或关闭

1. 按住“菜单”并利用箭头按钮滚动至激光瞄准器图标。
2. 利用“菜单”按钮开启/关闭激光瞄准器。
3. 选择完毕后，利用箭头按钮滚动至其他菜单项或按以返回至一般操作模式。

### 6.2.5 设置温度单位 °C/°F

1. 按住“菜单”并利用箭头按钮滚动至单位图标.
2. 利用“菜单”按钮切换温度单位：
3. 选择完毕后，利用箭头按钮滚动至其他菜单项或按以返回至一般操作模式。

### 6.2.6 设置自动关闭电源 (APO) 时间

测量并松开扳机后，仪表将继续在显示屏上显示读数并持续一段时间，而后再自动关闭。该 APO 时间可设为 5、10 或 20 秒。

1. 按住“菜单”并利用箭头按钮滚动至 APO
2. 利用“菜单”按钮选择 5、10 或 20 秒。
3. 选择完毕后，利用箭头按钮滚动至其他菜单项或按

### 6.2.7 查看帮助画面

用户可从设置菜单的“帮助”画面查看 FLIR 联系信息和其他有用的数据。

1. 按住“菜单”并利用箭头按钮滚动至帮助图标
2. 按“菜单”以打开菜单项。
3. 查看信息。
4. 按

### 6.2.8 查看信息画面

用户可从设置菜单的“信息”画面查看仪表的固件版本和校准日期

1. 按住“菜单”并利用箭头按钮滚动至信息图标
2. 按“菜单”以打开菜单项。
3. 查看固件版本 , 校准日期 , 以及激光信息
4. 按

## 7 维护

---

### 7.1 电池更换

- TG 系列由三 (3) 个 1.5V ‘AAA’ 电池供电。
- 电池位于仪表手柄内的座盘中。若要对电池座盘进行操作，则旋开仪表手柄底部的盖子。
- 将电池座盘滑出手柄，注意座盘的方向。
- 按照正确的正负极更换电池。
- 按原来的方向，将电池座盘滑回手柄。
- 将盖子旋回至手柄。



切勿将废旧电池或可充电电池作为生活垃圾弃置。

作为消费者，用户须依法将废旧电池送至相应的收集站、购买电池的零售商店或任何电池销售点。

### 7.2 校准

装运之前，仪表在工厂进行校准。如需校准，则请联系当地的 FLIR 服务中心。TG 系列不可由用户维护，仅可通过接受培训的合格 FLIR 员工校准。

### 7.3 清洁

根据需要，用干布或湿布擦拭外壳。利用高品质的镜头擦布清除仪表透镜和显示窗上的污垢或斑点。切勿使用研磨剂或溶剂清洁仪表外壳、透镜或显示窗。

## 8 规格

---

### 8.1 一般规格

显示屏	1.45" Color TFT
显示屏分辨率	128 (宽) x 128 (高) 像素
电池	三 (3) 个 1.5V 'AAA' 电池, 位于仪表手柄中
电池寿命	> 8 小时; 一般
自动关闭电源	用户可调整 (5、10 和 20 秒)
报警	由颜色编码的高温、低温和高温/低温组合报警
认证	CE/FDA 激光
保修	5 年
配件	包含系索、K 型热电偶 (TG56)、用户指南
尺寸 (高 x 宽 x 深) / 重量	158 x 44 x 73mm (6.2 x 1.7 x 2.9") / 312g (11 oz.)

### 8.2 环境规格

工作温度	-10 ~ 45°C (14 ~ 113°F)
储存温度	-30 ~ 55°C (-22 ~ 131°F)
相对湿度	0% ~ 90% [0°C ~ 37°C (32°F ~ 98.6°F)] 0% ~ 65% [37°C ~ 45°C (98.6°F ~ 113°F)] 0% ~ 45% [45°C ~ 55°C (113°F ~ 131°F)]
	不凝结 (针对以上所有范围)

### 8.3 红外测温仪规格

红外温度测量范围	-30°C ~ +650°C (-22°F ~ +1202°F)
超范围指示	OL
红外温度分辨率	0.1°C (0.1°F ≤ 999°F; 1°F ≥ 1000°F)
红外温度准确度	-30° ~ -10°C (-22° ~ +14°F): ±3.0°C (±5.4°F) -10° ~ < 0°C (+14° ~ +32°F): ±2.0°C (±3.6°F) 0° ~ +650°C (+32° ~ +1202°F): ±1.0°C (±1.8°F) 或 ±1.0% (取较大者)
距离光斑比 (D:S)	24:1 (TG54) 30:1 (TG56)
视场角	0.04°
红外温度响应时间	150ms
温度扫描	连续
发射率	4 个预设, 外加一个自定义设置 (0.10 ~ 0.99)

### 8.4 激光规格

激光类型	单 1 类激光 (红色; 可见光)
激光波长	650nm ±20nm
激光功率	≤0.39 mW
激光准直	与测量锥平行; 请参阅第 5.3 节 <b>距离光斑比</b>

### 8.5 热电偶规格

热电偶类型	K 型
仪表输入范围*	-30° ~ 650° C (-22° ~ 1202° F)
仪表输入准确度	±2° C (3.6° F) 或 ±1.0% (取较大者) 不包括额外的探头失误: ±2.5° C (4.5° F)
测量分辨率	0.1° C (0.1° F ≤ 999°F; 1°F ≥ 1000°F)
*包含 K 型探头范围	-30° ~ 300° C (-22° ~ 572° F)

## 9 附录

---

### 9.1 常用材料的发射率系数

材料	发射率	材料	发射率
沥青	0.90 至 0.98	布 (黑色)	0.98
混凝土	0.94	皮肤 (人)	0.98
水泥	0.96	皮革	0.75 至 0.80
沙	0.90	木炭 (粉末)	0.96
土壤	0.92 至 0.96	漆	0.80 至 0.95
水	0.92 至 0.96	漆 (无光)	0.97
冰	0.96 至 0.98	橡胶 (黑色)	0.94
雪	0.83	塑料	0.85 至 0.95
玻璃	0.90 至 0.95	木材	0.90
陶瓷	0.90 至 0.94	纸	0.70 至 0.94
大理石	0.94	氧化铬	0.81
石膏	0.80 至 0.90	氧化正铜	0.78
砂浆	0.89 至 0.91	氧化铁	0.78 至 0.82
砖	0.93 至 0.96	纺织面料	0.90

## 9.2 红外能和红外测温仪理论

红外能是被称为电磁谱的一系列辐射的一部分。电磁谱包括伽马射线、X光、紫外线、可见光、红外线、微波 (RADAR) 以及无线电波。唯一的区别就是它们的波长或频率。所有这些辐射形式均以光速运动。红外辐射介于电磁谱中的可见光和微波之间。

红外辐射的主要来源是热辐射。任何有温度的物体均会产生电磁谱中的红外线。甚至是温度非常低的物体，如冰块，亦会发射红外线。当物体的温度还没有高到足以发射可见光时，则会以红外线的形式放射其大部分能量。例如，热木炭不会发光，但它会放射红外线，这就是我们感觉到的热。物体越热，放射的红外线就越多。

红外测温仪测量物体的表面温度。测温仪的光学器件感知物体放射、反射和传输的能量。

TG 系列将感知的信息（激光定位）转换成温度读数并以文本的形式显示在显示屏中央。如果测温仪的测量超过发布的温度范围，显示屏则会显示 ‘OL’。

物体放射的红外能量数量与物体的温度及其放射能量的能力成正比。该能力即为发射率，视物体的材料和表面处理而定。发射率从 0.1（非常容易反光的物体）到 1.00（哑黑色表面）不等。

TG 系列有可调整和预设的发射率设置。有四 (4) 个预设值和从 0.10 到 0.99 的可调发射率范围。请参阅附录，以了解一系列常见材料及相应的发射率系数。访问设置菜单（第 6 章所述），以设置所需的发射率系数。

## 10 客户支持

---

主网站	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
技术支持网站	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
技术支持邮件	TMSupport@flir.com
维护/维修支持邮件	Repair@flir.com
支持电话号码	+1 855-499-3662, 按 3 键 (免费)

# 11 保修信息

## 11.1 FLIR 测试和测量产品 5 年有限保修

如果合格的 FLIR 测试和测量产品（以下简称“产品”）是从 FLIR Commercial Systems Inc. 及其附属机构 (FLIR) 直接购买，或从购买者已向 FLIR 在线注册的授权 FLIR 经销商或分销商处购买，则有权按照本文档中的条款和条件享受 FLIR 的有限保修。此保修仅适用于在 2015 年 4 月 1 日之后购买及生产的合格产品（参见下文）。

请仔细阅读本文档；其中包含关于有权享受有限保修的产品的重要信息、购买者的义务、如何激活保修、保修范围以及其他重要条款、条件、除外条款和免责声明。

1. 产品注册。要享受 FLIR 的有限保修，购买者必须在第一位零售客户购买之日（下称“购买日期”）起的六十 (60) 天内直接向 FLIR 在线完全注册产品：<http://www.flir.com/testwarranty>。在购买之日起六十 (60) 天内未注册的合格产品将从购买之日起享受一年有限保修。

2. 合格产品。注册后享受 FLIR 有限保修的测试和测量产品包括：TG5x，不包括自身有保修的配件。

3. 保修期限。从购买之日起算起的适用有限保修期限为：

产品	有限保修期限
TG5x	五 (5) 年

按照此有限保修规定进行维修或更换的任何产品享受此有限保修的时间均为 FLIR 运回之日起一百八十 (180) 天或适用保修的剩余时间，以较长者为准。

4. 有限保修。根据此有限保修的条款和条件，除本文档中排除或免责的之外，FLIR 保证，从购买之日起，所有完全注册产品均符合 FLIR 布的产品规格，并且在适用的保修期限内不存在材料或工艺方面的缺陷。购买者根据本保修规定获得的唯一且排他性赔偿（由 FLIR 全权决定）是由 FLIR 授权的维修中心维修或更换缺陷产品。如果法律判定此赔偿并不充分，FLIR 将退回购买者的已付货款，且对买方不存在其他任何义务或责任。

5. 保修除外条款和免责声明。FLIR 对本产品不作其他任何形式的保证。本协议中明确排除其他所有明示或暗示的保证，包括但不仅限于对适销性、特定用途适用性（即使购买者已将本产品的预定用途通知给 FLIR）以及无侵权的暗示性保证。

本保修明确排除例行产品维护、软件更新以及保险丝或废弃电池的更换。FLIR 进一步明确否认其他任何保修，而无论造成不合格情况的原因是正常磨损、撕裂以及其他变更、改动、维修、试图维修、不当使用、不当维护、疏忽、滥用、不当存放、不遵循任何产品说明、损坏（意外或其他原因造成）或由 FLIR 或 FLIR 明确授权指定人之外的其他任何人员执行的不当保养或处理。

本文档构成购买者与 FLIR 之间的完整保修协议并取代购买者与 FLIR 之间所有以前的保修协商、协议、承诺和协定。未经 FLIR 书面同意，不得更改本保修条款。

6. 保修退回、维修和更换。若要申请保修维修或更换，购买者必须在发现任何明显的材料或工艺缺陷三十 (30) 天内通知 FLIR。在退回产品进行保修服务或维修之前，购买者必须先从 FLIR 处获取退货授权 (RMA) 号。如需获取 RMA 号，拥有者必须提供原始购买证明。有关将明显材料或工艺缺陷通知给 FLIR 或索取 RMA 号的其他信息，请访问

<http://www.flir.com>。购买者必须全权负责遵循所有 FLIR 提供的 RMA 指示，包括但不仅限于充分包装产品以运送至 FLIR，并承担所有包装和运输费用。FLIR 在保修范围内维修或更换的任何产品，FLIR 将支付返回产品给购买者的费用。FLIR 有权自行确定退回的产品是否在保修范围之内。如果 FLIR 确定任何退回产品不在保修范围之内或由于其他原因不在保修范围之内，FLIR 可向购买者收取合理的手续费并将产品退回给购买者（由购买者承担费用），或者由购买者选择是否作为非保修退回对产品进行处理。

7. 非保修退回。购买者可申请 FLIR 对保修范围之外的产品进行评估并提供服务或维修，FLIR 有权自行决定是否同意。退回产品进行非保修评估及维修之前，购买者必须联系 FLIR（访问 <http://www.flir.com>）以申请评估并获取 RMA 号。购买者必须全权负责遵循所有 FLIR 提供的 RMA 指示，包括但不仅限于充分包装产品以运送至 FLIR，并承担所有包装和运输费用。收到授权的非保修退回之后，FLIR 将对产品进行评估，并就购买者申请的可行性以及由此产生的成本和费用与其联系。购买者应负责支付合理的 FLIR 评估费用、经购买者授权的任何维修或保养费用，以及将产品重新包装并返回给购买者的费用。

从 FLIR 退回运送之日起一百八十 (180) 天内，可保证产品的任何非保修维修无任何材料和工艺缺陷，同时遵循本文档中的所有限制、除外条款和免责声明。



## 公司总部

FLIR Systems, Inc.  
2770 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070  
USA  
电话: +1 503-498-3547

## 客户支持

技术支持网站            <http://support.flir.com>  
技术支持邮件            TMSupport@flir.com  
维护和维修邮件        Repair@flir.com  
客户支持电话            +1 855-499-3662, 按 3 键 (免费拨打)

发行编号:              TG54\_TG56-zh-CN  
发布版本:              AA  
发布日期:              2015 年 9 月  
语言:                    zh-CN