

testo 882·热成像仪

使用手册





1 目录

1	目录	3
2	安全与环境	4
	2.1. 本手册说明	4
	2.2. 安全需知	5
	2.3. 环境保护	6
3	产品规格	7
	3.1. 使用	7
	3.2. 技术数据	8
4	产品说明	13
	4.1. 概述	13
	4.2. 基本特性	15
5	操作步骤	16
	5.1. 调试	16
	5.2. 其他附件	18
6	仪器测量	24
	6.1. 菜单	24
	6.1.1. 测量功能	24
	6.1.2. 图片库	28
	6.1.3. 温度范围设定	29
	6.1.4. 显示	30
	6.1.5. 发射率	30
	6.1.6. 调色板	33
	6.1.7. 配置	33
	6.2. 相关测量	37
7	产品的维护保养	39
8	提示与帮助	41
	8.1. 常见问题与答案	41
	8.2. 附件和备件	42


2 安全与环境

2.1. 本手册说明


使用

- > 在将本产品投入使用之前，请仔细阅读本手册一遍，熟悉一下本产品。为避免发生伤害事故和损坏本产品，应特别注意安全守则和警告提醒。
- > 将本手册保持在你手头。这样，必要时你可以参考。
- > 转卖本产品时，应将本手册转交给相关用户。

警告（注意下列标注的警告信息，参考相应的预防措施）。

符号表示	说明
 警告	可能会发生人身伤害。
注意	可能会导致仪器损坏

符号及标注

符号表示	说明
	仪器信息
1. ...	请按序进行操作
2. ...	
> ...	下一步或跳过
- ...	操作完成
Menu	主菜单

符号表示	说明
[OK]	仪器操作键
... ...	菜单功能/路径

2.2. 安全需知

- > 只能按照规定使用方法及技术数据中的规定的参数正确操作本产品。切勿硬性操作。
- > 如果机壳、电源或进给电线上挂有损坏标志，切勿操作仪器。

在操作时，**热成像仪绝对不可直接直射太阳或其它高温辐射源**(如果被测物体的温度高于 500 °C，800 °C 请使用温度扩展组件) 否则会严重损坏探测器，由此而导致的仪器损坏不在保修范围之内。

- > 待测目标或测量环境也可能形成风险：注意在实施测量时区域内的安全需知。
- > 切勿将本产品与溶剂存放在一起，无须使用干燥剂。
- > 只可按本手册所述维护和修理本产品。请遵照规定的步骤进行维护和修理。只可使用德图公司（Testo）生产的原厂备件。
- > 充电电池使用不当，可能会因电流冲击、起火或化学药品泄漏而造成破坏或发生人身伤害。请遵照以下描述，以避免发生这类危险：
 - 只能按照使用手册中的用法使用本产品。
 - 避免短路，切勿拆开或改装产品。
 - 避免严重冲撞，接触水、火或 60 °C 以上温度。
 - 避免存放在金属物体旁边。
 - 切勿使用漏液或损坏的充电电池。万一人体接触到蓄电池酸液，应当用清水彻底冲洗受污染的地方，且及时向医生咨询。
 - 请直接对测量仪器进行充电或使用德图充电器进行充电。
 - 如果未在规定的时间内完成该项充电操作，应立即停止充电过程。
 - 如果功能不正确或出现过热迹象，请立即从测量仪器/充电器上取出充电电池。注意：充电电池可能烫手！
 - 如长时间不使用仪器，请将电池取出，以免电池衰竭。

2.3. 环境保护

- > 按照生效的法律规定处置报废的充电电池/旧的充电电池。
- > 在有效寿命结束后，将本产品送至专门的电气电子器件收集场所（遵照当地法规成立）或寄回德图公司处理。

3 产品规格

3.1. 使用

testo 882 坚固耐用的手持式热成像仪。它通过不接触式测量来显示表面温度场分布。

典型的应用如下：

- 建筑物检查（暖通空调行业、公司技术人员、工程技术公司、专家）：建筑能耗评估；
- 预防性维护（检修）：系统和机器的机械电气检查；
- 生产监控（质保）：监控生产过程。

基础参数及配置：

高质量广角镜头 32° x 23°；探测器 320 x 240；NETD < 60 mK；

2 GB SD 卡存储大于 1500 张图片；最小焦距距离 20 cm；内置可见光拍摄组件带 LED 照明灯；电动调焦；等温区域显示；区域最小/最大值显示；音频注解功能；表面湿度分布成像功能；温度扩展组件（可选）

出口限制

热成像仪可能受到了欧盟的出口限制

请遵守相关出口规定。

3.2. 技术数据

红外图像拍摄

性能	参数
视场角/最小焦距	标准镜头: 32° x 23°/0.2 m (0.66 ft)
热灵敏度 (NETD)	<60 mK 在 30 °C (86 °F)
空间分辨率	标准镜头: 1.7 mrad
帧频	33 Hz 在 EU, 瑞士, USA, 新西兰和日本 9 Hz 在 EU 以外
调焦	手动调焦&电动调焦
探测器型式	FPA 320 x 240 像素
光谱范围	8 - 14 μm

可见光图像拍摄

性能	参数
视场角/最小焦距	33° x 25°/0.4 m (1.31 ft)
探测器像素	640 x 480 像素
帧频	8 to 15 Hz

图片显示

性能	参数
图像显示	3.5" LCD , 320 x 240 像素显示
显示选择	全红外/全可见光/画中画
帧频	25 Hz
调色板	9 种选择

测量

性能	参数
温度量程 (可选)	测量范围 1: -20 - 100 °C (-4 - 212 °F) 测量范围 2: 0 - 350 °C (32 - 662 °F) 测量范围 3: 350 - 550 °C (662 - 1022 °F)
精度	读数范围在 -20 - 100 °C (-4 - 212 °F): ±2 °C (±3.6 °F) 读数范围在 0 - 350 °C (32 - 662 °F): ±2 °C (±3.6 °F) or ±2 % 的读数值 读数范围在 350 - 550 °C (662 - 1022 °F): ±3 % 的读数值
复现性	±1 °C (±1.8 °F) or ±1 %
最小测量点直径	5 mm (1 m 处)
开机时间	30 s

性能	参数
测量显示	单点测量, 2点测量, 冷热点自动搜索 等温区域显示, 区域最大最小值, 通过输入环境温度及湿度即被测物表面湿度可成像 (%RF) , 可输入太阳辐射强度值
反射温度补偿	自行输入
设定发射率	0.01...1.00

图像存储

性能	参数
文件格式	.bmt 输出格式可选为 .bmp, .jpg, .csv
可移动存储器	SD 卡
内存	2 GB (可存储大于 1500 个图像)

镜头

性能	参数
标准镜头	32° x 23°
光圈	0. 95

音频功能

性能	参数
录音/重放	音频录制附件
录音时间	最大 30 s /个图像

电源

性能	参数
电池类型	快充电锂电池，可以现场更换
工作时间	约 4 小时，20 - 30 °C (68 - 86 °F)
充电选择	仪器充电/充电器充电 (选择)
电源操作	电源装置 0554 8808
电源输出电压	5 V/4 A

环境条件

性能	参数
工作温度	-15 - 40 °C (5 - 113 °F)
保存温度	-30 - 60 °C (-22 - 140 °F)
工作湿度	20 - 80 %RH, 不结露
防水和防尘	IP54 (接口端子封闭，连接电池，安装镜头)

物理特性

性能	参数
重量	900 g (包括电池)
尺寸	152 x 108 x 262 mm (5.98 x 4.17 x 10.31")
三角架	有，带连接器 (标配)
材质	ABS
保护镜	IP 54
抗震性	2 G

标准, 测试, 保证

性能	参数
欧盟指令	2004/108/EC
防震性	IEC 60068-2-6
质保期	1 年, 质保条件: 见德图网站

4 产品说明


4.1. 概述

产品部件



1. 显示屏

2. 控制键:

控制键	功能
	热成像仪开关

控制键	功能
[OK] 和 操纵杆 Joystick	<ul style="list-style-type: none"> • 点击[OK]: 打开菜单，协助选择/设定。 • 上/下/右/左移[OK] = 操纵杆功能： 选择功能：方向选择，用以导航
[Esc]	退出
左/右["xy"] 快捷键	快捷键。可在显示屏上直接显示常用功能

3. 仪器充电电池解锁按钮。
4. 公制螺纹：用于固定三脚架适配器。切勿使用台式三脚架，恐有倾倒危险！
5. 右接口端子：未分配
6. 调焦：手动调焦/电动调焦切换
7. 2 LEDs: 用于暗处照明。
8. 数码相机镜头：拍摄可见光图像
9. 激光瞄准器: 不使用
10. 红外镜头：拍摄红外图片，可更换镜头。
11. 光圈：手动调焦。仅可在手动调节状态时方可操作。
12. 镜头锁环
13. 电动调焦键
14. 扳机：记录（保持/保存）图像。
15. 左接口端子：内存卡槽。耳机槽。USB 接口。电源插座，用于连接电源装置。缓冲电池槽（右）。
16. 指示灯：熄灭（未连接电源）；闪光（连接电源，电池充电）；
点亮（连接电源，电池充电完成）。

4.2. 基本特性

供电

本仪器可使用快速充电器或随机供应的电源装置供电。

使用电源对仪器的充电电池充电(仅在 0 到 45 °C 环境温度下).

亦可利用座式充电器（附件）对电池充电。

本仪器具备了电池缓冲器（CR1632），在电源中断期间短时间内保持测量数据（如换电池时）。

文件格式和文件名称

按照以下格式保存图像：

XX_YYYYY.ZZZ

XX: **IV** 红外图像 和表面湿度图像带可见光图像, **VI** 可见光图像

YYYYY: 5 位连续数

ZZZ (扩充文件): **BMT** 带可见光的红外图像和表面湿度图像, **BMP** 可见光图像。

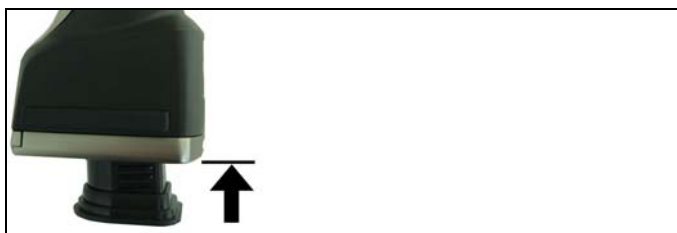
5 操作步骤

5.1. 调试

安装电池

热成像仪交货时标配一个充电电池，处断开状态。

> 将电池插入充电电池槽，直至与手柄底齐平。



- 热像仪自动启动。

仪器初始设定

> 揭去显示屏的保护膜。

- 显示屏显示开机画面。

- 打开“语言设置”对话框。

设置仪器显示语言 and 温度单位。

1. 上下移动 Joystick（操纵杆），选择所需的选项。

- 带橙色边框的为选定的选项。


2. 用[OK]确认选择。

- 选择的设定为高亮橙色边框(□)。箭头(↕)显示此设定可以变更。

3. 上下移动操作键改变设置。

4. 点击[OK]确认选择。

5. 选择“应用”确认设定。


6. 点击, 关闭热成像仪。

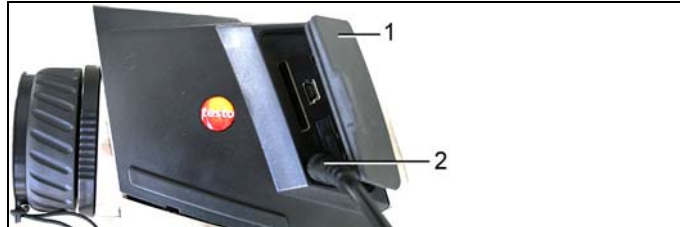
充电电池的首次充电

热成像仪交货时装有一块未充足电的充电电池。使用前应充足电。

> 选择相应的电源插件与电源装置相连接。

1. 打开热成像仪 (1) 左侧盖子。

2. 将电源插入电源插件() (2) 中。



3. 将电源插头插入插座。

- 热成像仪自动启动。

i 充电时，热成像仪可以开启或关闭，均不影响充电时间。

- 充电电池开始充电。

- 充电状态由状态提示灯显示。

- 指示灯闪烁：充电
- 指示灯持续：电池充电结束。

4. 电池充电完成后，将仪器与电源断开。

- 在电池首次充电之后，热成像仪随时可以投入使用。

利用便携快速充电器（附件）也可以充电。

i 使用充电电池时请注意：

1 充电电池的电量请勿耗尽；

2 在规定的电池存储条件或低温（不低于 0°C）状况下进行存放。（最佳存放条件：50~80%湿度，10-20°C 的环

境温度，使用前请注意充电)

3 如长时间不使用仪器，建议将电池取出存放，并请每3-4个月充电一次

5.2. 其他附件

插入存储卡

1. 打开热成像仪左侧盖子。
2. 将内存卡（SD 卡）插入卡槽（SD）(1)。



> 若需取出内存卡：按住内存卡解锁。

音频组件

1. 打开热成像仪左侧盖子。
2. 将耳机插入耳机槽 (1)。



安装和拆卸红外保护镜

安装:

1. 将保护镜固定在专用安装圈中，再安装在镜头上，然后把红色安装圈顺时针旋转至固定状态。
2. 确保保护镜已固定后，将红色安装圈卸除。

拆卸:

1. 将红色安装圈安装到保护镜上。
2. 逆时针转动红色安装圈，然后卸下保护镜。

装上/卸下保护镜，请在菜单中激活或失活“**保护镜**”选项，参阅第 35 页，如果此选项未选而使用保护镜，则会影响测量精度。

安装和拆卸高温探测器

安装:

1. 将高温探测器固定在红色安装圈上，然后把红色安装圈顺时针旋转至固定状态。
2. 确保高温探测器已固定后，将红色安装圈卸除。

拆卸:

1. 将红色安装圈安装到高温探测器上。
2. 逆时针转动红色安装圈，然后卸下高温探测器。

激活或失活 高温测量范围 (**350.0 - 550.0 °C** 或 **662.0 - 1022 °F**)，测量范围在第 29 页，如果此选项未选而使用高温探测器，则会影响测量精度。

安装三脚架适配器

利用标配的三脚架适配器，可将热成像仪固定到三脚架上。

注意：安装三脚架适配器之后，就无法更换电池了！

1. 将三脚架适配器置于手柄下端，然后用随附的内六角扳手（ISO 2936，4号扳手）将其固定。
2. 将热成像仪滑入三脚架的固定板，然后锁定或固定（必须使用螺纹固定型）。



安装保护软套

保护软套具有保护仪器，便于携带（带背带）及遮光等功能


- 1 将保护软套（1）从上而下安装到热成像仪，然后把保护软套两侧下拉而罩住显示屏（2）。
- 2 将固定带（3）穿过扣绊，并固定（4）



打开/关闭热成像仪

1. 取下镜头上的保护盖。
 2. 点击。
 - 在显示屏上显示初始画面，显示热成像仪的型号和硬件版本。
 - 经过预热阶段，打开测量画面。
 - 热成像仪大约每隔 60 秒钟进行自动校准，校准时会有“咔嚓”声音，自动校准时，图像会短暂冻结。
- > 若要关闭仪器：点击。
- 显示器关闭，热成像仪关闭。

利用电动对焦功能使图像聚焦


- > 将**手动/电动调焦切换键**推向电动调焦位置(位置:).
- > 移动**电动调焦操作键**进行电动调焦。

手动调焦

注意

如在**电动调焦**模式下进行手动调整，会导致仪器**机械性损坏**

- > 仅在手动调焦时方可使用**光圈**。

- > 将**手动/电动调焦切换键**推向手动调焦位置 (位置:).
- > 转动镜头的**光圈**，直至图像聚焦。

记录 (保持/保存) 图像

1. 按“**扳机**”一次。
- 图像保持 (固定图像) 。

如果需保存图像，选择屏幕上[文件]选项，可以设置图片的保存位置，参阅：选择存储位置（文件夹）。

- 显示红外图像/可见光图像：保存红外图像，可见光图像作为红外图像附件保存在同一个文件夹下。(仅为红外模式拍摄时也会同时保存可见光图像)¹。

- 显示可见光: 保存可见光图像。

2. 保存图像：再次按下“扳机”，或者点击[OK]。

或者

删除图像：点击[ESC]。

快捷键功能

可将常用的功能分配快捷键，以方便直接调用功能。

原厂设定：

- 左快捷键：[温度范围]
- 右快捷键 [图片切换]

变更快捷键功能

1. 左移或右移操作键，为左右快捷键打开功能设置列表
2. 上下移动操作键，选择需要的功能。

功能	说明
图片类型	变更图片显示模式：红外图像、可见光或画中画模式。 ²
照明	点亮/熄灭 LED 照明灯

¹ 图片库中保存的图片均以画中画的模式显示。

² 由于可见光及红外光镜头的视场角不同，两者的尺寸无法完全匹配。

功能	说明
调色板	变更图像的色彩显示模式。
发射率	设定发射率和反射温度
温度范围	设定温度范围
校准	人工校准

3. 点击**[OK]**，激活所选定的功能。

菜单

1. 点击**[OK]**按钮。
 - 打开**主菜单**。
2. 选择功能。
 - 上下移动**操作键**选择菜单项。
 - 点击**[OK]**确认选择。或者对于箭头（▶）标出的菜单项：
右移**操作键**。
 - 左移**操作键**，返回上一级菜单。
 - 点击**[OK]**，选择功能。
 - 点击**[ESC]**删除过程，返回到测量模式
- 根据选择的菜单项，点击**[OK]**以执行设定，或者打开子菜单/对话框，参阅菜单功能介绍。

6 仪器测量

6.1. 菜单

6.1.1. 测量功能

单点测量

单点测量 是默认的标准测量模式。激活这一功能时 (), 则可以通过快捷键操作其它功能。

> 操作步骤 **[OK]** (确定) | **测量** (OK) | **1-点测量**[OK] (确定)。

如果激活 **1-点测量** 功能, 则可以使用**操作键**, 在当前图像或保存的图像上移动十字瞄准器, 以读取各点温度。

若处理保存图片, 则查看各张图片时必须逐次激活 **1-点测量** 功能。

两点测量

2-点测量 功能有两个十字瞄准器, 可分别读取温度。如果激活这一功能 () , 则快捷键固定显示为**温度点 1** 和 **温度点 2**。

激活相应的十字瞄准器, 变橙色方能移动, 移动瞄准器后可显示任一点温度

若处理保存图片, 则查看各张图片时必须逐次激活 **2-点测量**功能。

1. 操作步骤: **[OK]** | **测量** (OK) | **2-点测量** (OK)。

2. 按下左侧或右侧**温度点 1** 和 **温度点 2** 的快捷功能, 用以激活。

- 被激活的十字瞄准器变成橙色。

3. 使用**操作键**, 移动被激活的十字瞄准, 可读取各点温度。

冷/热点自动搜索功能

冷-/热点自动搜索是在显示屏上显示最大和最小温度点. 如果**冷-/热点**功能被激活 () ,**冷点**和 **热点**快捷键功能被固定分配。

图像冻结后, 十字瞄准器能够移动, 并可显示最大/小温度值, 但最大/最小值无法与图像同步保存。

已保存的图像, 打开后, 可在菜单中激活**冷热点自动搜索功能**, 自动查找冷热点

> **[OK] | 测量 | 冷点/热点 | [OK]**.

> 选择左键或右键作为**冷点**或**热点**的快捷键来激活或消除各自的功能。

区域最大/最小值

区域最大/最小值功能是在显示屏上显示所选区域的最大/最小温度值。选择区域既不可扩大也不可调整。如果**区域最大/最小值**被激活 () , 快捷键 **温度范围...**和 **发射率...**功能固定不变。

对于冻结的图像, 十字瞄准器能移动。区域最大/最小值可与图像同步保存。

已保存的图像, 打开后, 可在菜单中激活**区域最大/最小值**, 并使用

> **[OK] | 测量 | 区域最大/最小值 | [OK]**.

等温区域显示






等温区域显示在一个已选择的范围内用相同的颜色显示温度。如果**等温区域显示**被激活 () , 快捷键**等温区域显示**和 **发射率...**功能固定不变。

对于冻结的图像, 十字瞄准器能够移动。

> **[OK] | 测量|等温区域显示| [OK]**.

设定等温区域颜色和范围：

1. **[等温区域显示]**

- 打开**等温区域显示**对话框。
- 2. 左右移动**操作键**，选择相应功能：等温区域颜色 ()，下限值 ()，温度范围 () 或上限值 ()。
- 选定选项以橙色边框 () 显示。
- 3. 上下移动**操作键**，以改变颜色或数值。
- 变更立即生效，可直接红外图的变更效果。
- 4. 按 **[OK]** 或 **[Esc]** 关闭对话框。
- 变更保存完毕。

被测物体表面湿度成像 (仪器 1.10 版本及以上适用)

表面含湿量可以通过环境湿度值和表面温度计算得到，环境湿度值可以通过人工输入。存在发霉风险的区域在显示屏中将会以特别的色彩显示。

颜色	表面湿度	评估
绿色	0...64%	无危险
黄色-橙色	65 - 80 %	潜在危险
红色	>80 %	危险

如果激活这一功能 ()，快捷键显示**湿度** 和 **发射率**。

在显示器的上侧边缘，显示相对空气湿度、空气温度和计算而得的露点温度。

1. **[OK] | 测量 | [OK] | 表面湿度 | [OK]**。
- 打开 **表面湿度** 对话框。进入表面湿度功能，并可输入环境温度及环境湿度值
2. 上下移动**操作键**，选择所需选项。
- 所选选项均标注橙色边框。
3. 按下**[OK]**进行确认。
- 所选数字以橙色加亮显示。

4. 上下移动**操作键**，以设定所选数值。左右移动**操作键**，可设置数值。
5. 按下**[OK]**，确认输入数值。
6. 按下“**应用**”，确认设定。

太阳能应用(仪器 1.10 版本及以上适用)

当用于检测太阳能系统是，可使用此功能。可输入当前测量状态下的阳光辐射强度便于后期的分析及报告，此数值与红外图像一并保存。当选择激活 () 此功能时，显示屏上相对应快捷键的部分则显示**辐射强度**和**热点**二个功能。

在显示屏上方则出现辐射强度的设置对话框。

1 **[OK]** | **测量** | **[OK]** | **太阳能检测** | **[OK]**

- 打开**太阳能检测**对话框，在此输入数值
- 2 按下**[OK]**进行确认。
 - 所选数字以橙色加亮显示。
 - 3 上下移动**操作键**，设定所选数值。左右移动**操作键**，可选需设数位。
 - 4 按下**[OK]**，确认输入数值。
 - 5 按下“**应用**”，确认设定。

量程范围

可以按照相应的应用范围，设定量程范围。

1. 操作步骤：**[OK]** | **测量****[OK]** | **量程范围****[OK]**。
2. 选择所需量程范围，并按下**[OK]**，进行确认。



量程范围在 **350 - 550 °C (662 - 1022 °F)**:

- 必须安装高温探测器，注意安装/拆除高温探测器
 - 当温度超过 350°C 时，建议使用铁虹 HT 调色板，显示会更为清晰。参见**调色板**设置。
-

6.1.2. 图片库

显示图像...

1. 操作步骤：**[OK]** | **图片库[OK]** | **显示图片 [OK]**。
- 打开**文件夹**对话框。
 - 标题栏中显示文件夹名称。**根目录**显示出根目录文件夹。
 - 图片以图像预览的形式显示，并以拍摄的时间顺序排列

选项：

> 按下右侧的**[滚屏]** 快捷键，选择或浏览图片。

在页面滚动中，以 3×3 张图片/文件夹的形式翻页浏览。要选择/打开一张图像/文件夹，则必须切换回**单张图片**。

5. 浏览：

- 在滚屏模式下：上下移动**操作键**，可切换页面。
 - 在单张图片模式下：上下左右移动**操作键**，可选择单张图片或单个文件夹进行预览（橙色边框标注）。
 - 按下**[OK]**，打开所选文件夹。
6. 在单张图像模式下：按下**[OK]**，打开所选的预览图像。按下**图片库**，退回图片浏览模式。

删除图像

1. 在单张图像模式下：可选择图像（以橙色边框显示）或选择并打开图像。
2. 按下**删除**，以删除所选的或打开的图像。
 - 出现要求确认的对话框，以确认是否真的要删除图像。
3. 按下**[OK]**，确认删除，或者按下**[Esc]**取消操作。

建立新文件夹

1. 打开**文件夹**对话框，使用操作键，选择**新文件夹** 选项，并以**[OK]** 确认。

- 打开 **文件夹名称** 对话框。
- 2. 为文件夹命名：使用**操作键**，选择所需字母，并以**[OK]** 确认。
文件夹名称最多可包含 **8** 个字符。
使用右侧的 **◀ C** 快速选择按钮，可以删除错误的输入。
- 3. 按下左侧 **[新建文件夹]** 快捷功能，可生成文件夹。

删除全部






1. 操作步骤：**[OK]** | **图片库 [OK]** | **全部删除... [OK]**。
- 出现要求确认的对话框，以确认是否真的要删除存储卡上的所有文件。
2. 按下**[OK]**，确认删除，或者按下**[Esc]**，取消操作。

6.1.3. 温度范围设定...

温度范围设定

可以选择比例自动设置功能（根据被测物体自动调节最大/最小温度值）或人工设置温度范围。在选定的量程范围内设定温度范围（参见《量程范围》的介绍），所有低于或高于设定温度均以限值的颜色显示（参见《调色板设置》）。

通过设定，可以屏蔽无关的温度干扰。

1. 操作步骤：**[OK]** | **温度范围... [OK]**。
- 打开 **温度范围** 对话框。
2. 左右移动 **操作键**，选择相应功能：温度范围自动调整（）、最小值（）、温度范围（）或最大值（）。
- 选定选项以橙色边框（）显示。
3. 选择最小值、温度范围或最大值时：上下移动**操作键**，以改变温度数值。
- 变更立即生效，可直接在即时红外图片上显示变更效果。
4. 按下**[OK]**或者**[Esc]**，关闭对话框。
- 变更保存完毕。

6.1.4. 显示...

选择显示选项


选择在显示屏上显示或隐藏相关功能：十字瞄准器、温度量程比例和快捷功能。

按下快捷键，可显示被隐藏的功能键，如要使用某功能，必须显示相关功能键

1. 操作步骤：**[OK]** | **显示...****[OK]**。

- 打开**显示选项**对话框。

2. 上下移动**操作键**，选择所需选项。

- 所选选项以橙色边框 () 显示。

3. 按下**[OK]**，激活 () 或关闭 () 选项。

4. 按下**[应用]**快速选择按钮，确认设定。

或者

按下**[Esc]**，放弃设定。

6.1.5. 发射率...

发射率

发射率指物体向外辐射的能力。不同的材质，发射率也不相同，因此必须根据不同的测量物体而调节发射率，保证测量精度。

非金属（纸张、陶瓷、石膏、木材、油漆和涂层）、塑料和食品的发射率较高，这意味着用红外测量方法测量此类物体精度度较高。

而对于光亮金属和金属氧化物而言，其发射率低并且不同部位的发射率不均匀，使用红外方法进行测量，必须调节发射率，或使用辅助附件。如：发射率的贴纸/喷漆（产品编号 0554 0051），提高物体发射率，保证精度。

下表中给出了重要材料的典型材料。这些数值在用户自定义设定下参照。

材料 (材料温度)	发射率
光亮铝箔 (170℃)	0.04
棉花 (20℃)	0.77
水泥 (25℃)	0.93
光滑的冰 (0℃)	0.97
抛光的铁的铁材 (20℃)	0.24
铸铁 (100℃)	0.80
经氧化处理的铁 (20℃)	0.77
石膏 (20℃)	0.90
玻璃 (90℃)	0.94
硬橡胶 (23℃)	0.94
灰色软橡胶 (23℃)	0.89
木材 (70℃)	0.94
软木 (20℃)	0.70
黑色辐射体 (50℃)	0.98
生锈的铜 (20℃)	0.04
经氧化处理的铜 (130℃)	0.76
塑料: PE、PP、PVC (20℃)	0.94
经过氧化的黄铜 (200℃)	0.61
纸张 (20℃)	0.97
陶瓷 (20℃)	0.92
黑色哑光漆 (80℃)	0.97
经过表面热处理的钢材 (200℃)	0.52
经过氧化处理的钢材 (200℃)	0.79

材料 (材料温度)	发射率
烧制过的粘土 (70℃)	0.91
变压器专用漆 (70℃)	0.94
砖块、灰泥 (20℃)	0.93

反射温度

通过使用这个补偿参数，能够在低发射率下进行反射温度的补偿，可提高测量精度。在大多数情况下，反射温度等同于环境温度。当被测物体附近有温度高且辐射较强的物体时（例如炉膛或机器），建议使用此功能进行温度补偿。反射温度对高发射率的被测物体影响不大。

设定发射率/反射温度




可以使用用户自定义发射率，或者使用仪器内置的 8 种常用材质的发射率。

可以单独设定反射温度。



仪器内置了常用材质的发射率，可自行选择

或通过电脑软件可以将其它材料的发射率导入仪器中。

1. 操作步骤：**[OK] | 发射率... [OK]**。
 - 打开**发射率**对话框。
2. 上下移动**操作键**，选择所需材料。
 - 所选材料以橙色 () 加亮显示。材料右侧显示相应的发射率。
3. 将**操作键** 向右移动，可自行设置发射率（只有当选择**用户自定义**模式才可使用），或者切换到**反射温度**。
 - 所选选项以橙色边框 () 显示。
2. 按下**[OK]**，确认所做选择。
 - 所选数字以橙色 () 加亮显示。
5. 上下移动**操作键**，设定所需数值。左右移动**操作键**，切换数位。

6. 按下 **[OK]**，确认输入。
7. 按下 **“应用”**，确认设定。
 - 保存设定。
 - 所选发射率 (ϵ) 会在测量模式中显示在显示屏的右下角。

6.1.6. 调色板

变更红外图像的调色板



可以从已有的 9 种调色板中选择一种。目前选中的方案以打勾 (\checkmark) 表示

1. 操作步骤: **[OK]** | **调色板** **[OK]**。
2. 上下移动 **操作键**，选择所需选项。
3. 按下 **[OK]**，确认所做选择。

6.1.7. 配置



时间/日期...

可以设定时间和日期。时间与日期的格式按照所选仪器语言自动设定。

1. 操作步骤: **[OK]** | **设置...** **[OK]** | **时间/日期设置...** **[OK]**。
 - 打开 **时间/日期设置** 对话框。
2. 上下移动 **操作键**，选择所需选项。
 - 所选选项以橙色边框 () 显示。
3. 按下 **[OK]**，确认所做选择。
 - 所选数字以橙色 () 加亮显示。
4. 上下移动 **操作键**，设置数值。左右移动 **操作键**，数位切换。
5. 按下 **[OK]**，确认输入。
6. 按下 **“应用”**，确认设定。

语言设置...




可以设置仪器语言和温度单位。

1. 操作步骤: **[OK]** | **配置...[OK]** | **语言设定...[OK]**。
 - 打开**语言设定**对话框。
2. 上下移动**操作键**, 选择所需选项。
 - 所选选项以橙色边框 () 显示。
3. 按下**[OK]**, 确认所做选择。
 - 所选设定以橙色 () 加亮显示。
2. 上下移动**操作键**, 以设变更设定。
5. 按下**[OK]**, 确认输入。
6. 按下“**应用**”, 确认设定。

光学选项...

> 操作步骤: **[OK]** | **配置...[OK]** | **光学选项...[OK]** (。

选用**保护镜**选项, 如果使用镜头保护镜, 必需选择此项, 以确保测量结果的准确性。

- > 按下**[OK]**, 激活 () 或关闭 () **保护镜** 选项。
- 由于激活此选项, 保护镜符号 () 在显示屏的右下角显示。

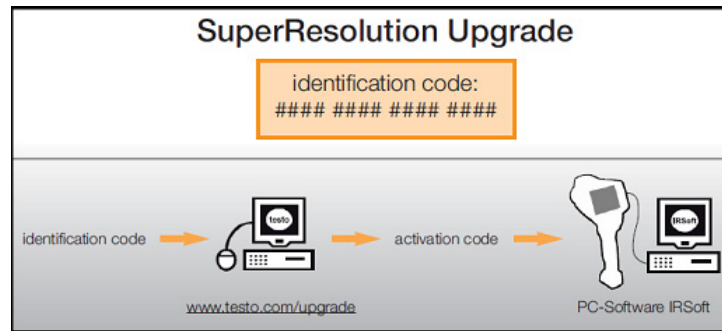
SR 超红外像素功能 (选配功能)

SR 超红外像素是通过系列运算有效 4 倍提升仪器红外像素的创新技术。配制并开启此功能, 仪器会在瞬间对同一测量对象拍摄多幅图片, 并进行相应的运算, 仪器连接电脑后, 运算后的高像素图片即可自动呈现在软件中, 此功能 4 倍提升像素, 1.6 倍提升 IFOV 值, 使图像更清晰, 测量更准确。

注意: 使用此功能时, 请勿使用三角架或其它固定件。

i 此功能为选配件(产品编号: 0554 7806), 后期增加此功能, 请按以下方式先进行功能激活

功能激活:



购买此功能后, 您将获得一个提供注册码的信封, 登录

www.testo.com/upgrade 网站, 在页面中输入注册码及所需升级更新的仪器序列号, 所有流程操作完毕后, 您将获得由网站分配的一个激活码. 将所需升级的仪器连接电脑, 进入“仪器设置“, 输入激活码, 激活此功能后, 仪器即可使用.

开启/关闭使用此功能:

> [OK] | 配置... | [OK] | SR红外超像素功能 | [OK].

如果此功能被激活 () , 保存的图像名称标示有 SR.

省电模式...

可以设定这些选项, 以延长充电电池的使用时间。


1. 1. 操作步骤: [OK] | 配置... [OK] | 省电模式... [OK]。
 - 打开**省电模式** 对话框。
 - 2. 上下移动**操作键**, 选择所需选项。
 - 所选选项以橙色边框 () 显示。
 - 2. 按下[OK], 确认选择。
 - **LCD 背光照明**: 所选设定以橙色 () 加亮显示, 可以更改。
 - > 上下移动**操作键**, 以设变更设定。按下[OK], 确认输入。
 - **关闭 LCD** 或者**关闭热像仪**: 可以激活或关闭所选选项。
- > 按下[OK], 激活 () 或关闭 () 功能。

- 当激活选项时，可以设定自动关闭的时间长短。
- > 将**操作键**向右移动，并按下**[OK]**。上下移动**操作键**，可变更设定。按下**[OK]**，确认输入。
- 4. 按下“**应用**”，确认设定。

音频设置...

能设置音频重放和录音功能。

1. **[OK] | 配置... | [OK] | 音频设置... | [OK]**。

- 打开**音频设置**对话框。
- 2. 上下移动**操作键**，选择所需选项。
- 所选选项以橙色边框（）显示。

3. 左右移动**操作键**改变设置。

3. 4. 按下**确定**，确认设定。

格式化...

可以将存储卡格式化。格式化后，SD 卡上保留的所有数据均会丢失。

1. **[OK] | 配置... [OK] | 格式化... [OK]**。

- 出现确认请求，要求确认是否真的需要将存储卡格式化。
- 2. 按下**[OK]**，确认操作，或者按下**[Esc]**，放弃操作。

恢复出厂设置

可以将仪器的设定复位到出厂设定。时间/日期和国别设定不可复位。

请注意：恢复出厂设置后，图片编号从头开始。在保存图片时，以前保存的具有相同编号的图片将被覆盖！

- > 在设置之前，将所有已保存的图片转移到电脑上，以避免可能的覆盖。

1. **[OK] | 配置... [OK] | 恢复出厂设定... [OK]**。

- 出现确认请求，要求确认是否真的需要复位到出厂设置。
- 2. 按下**[OK]**，确认操作，或者按下**[Esc]**，放弃操作。

6.2. 相关测量

注意

请注意被测物体的温度，温度过高易损毁仪器

- > 不配置高温组件: 在测量温度 > 500 °C/932 °F 时不可使用。
- > 配置高温组件: 在测量温度 > 800 °F/472 °C 时不可使用。建议在
被测物体温度 > 350 °C 或 > 662 °F 时配置高温组件, 请参阅 **安
装和拆卸高温探测器**, 参阅设定量程范围。

i 一旦激活高温量程(350.0 - 550.0 °C 或 662.0 - 1022 °F),
低于 350 °C 或 662 °F 量程的测量值的精度将会有所下降。

要

测量的基本条件

请遵守以下基本条件，以便获得准确的测量结果。

建筑测量，检测建筑外围结构：

- 保证测量所需的温差（理想情况：> 15°C / > 27°F）。
- 天气条件持续稳定，没有阳光过度直射、降水或强风。

为了确保测量结果高度精确，热像仪在开启后，需要 5 分钟适应环境。

重要设定

在拍摄图像之前，请确认镜头保护镜是否设定正确，以避免测量结果出现误差。请参见《光学……》章节。

在拍摄图像时，确保图像对焦准确（在焦点内），参见《使用电动调焦功能调节焦距》章节或《人工调焦测量》章节。不在聚焦范围内的图片无法在后期进行逆向修正！

为了获得精确的测量结果，必须正确地设定发射率和反射温度。请参见《设定发射率/反射温度》。也可以按照需要，通过电脑软件进行调整。

在激活温度范围自动调节时，彩色比例持续按照当前测量图像的最大/最小温度值变化。因此，分派给某一特定温度的颜色始终处于变化之中。若需通过颜色比较多张图片，则必须人工将比例设定到固定值

(请参见《温度范围设置……》章节)，或者随后使用电脑软件，将比例调整至统一状态。



由于现场温度的不同，可能会达不到量程范围或超出量程范围。在这种情况下，屏幕上会显示 --- 或 +++。







- > 如果发生这种情况，请变更量程范围，参见第 29 页量程范围。

选择文件存储位置 (文件夹)：

1. 当冻结一张图像时 (固定图像)：按下左侧的**[文件夹]** 快捷键。
 - 打开**文件夹** 对话框。若需建立一个新文件夹，请参阅《建立新文件夹》章节
2. 用操作键选择所需文件夹，按下**[OK]**，打开文件夹。
 - 被打开的文件夹的名称显示在标题栏中。
3. 按下左侧的对应**[应用]** 的快捷键，选择被打开的文件夹。

记录/播放音频注解

录音需在图像冻结后方可操作，冻结和保存的图片均可以播放音频。

1. 图像冻结后 (固定图像)：按下右侧的**[音频]** 快捷键。
 - 打开**音频** 对话框。
2. 用操作键选择所需文件夹，按下**[OK]**确认。
 - 记录音频注解：
 1. 开始录音：按 .
 2. 停止录音：按 .
 - > 继续录音：再按一次 .
 - 播放录音：
 1. 选择播放录音：再按一次 .
 2. 开始重放：按 .
 3. 停止重放：按 .

- > 继续重放: 再按一次[▶].
- 改变录音内容:
 1. 选择被覆盖录音的位置: 按 [▶] 开始重放并且在所需的位置按 [■] 停止。
 2. 用 [●] 作为所需的点覆盖录音。
- 删除录音:
 - > 按 [🗑️].
 - 完全删除录音.
- 退出录音:
 - > 按 [ESC].

7 产品的维护保养

更换电池

为避免丢失仪器的设定参数: 只有在将缓冲电池插入仪器后, 或接上仪器的主电源后, 方能更换充电电池。

1. 按下解锁按钮。
 - 此时充电电池已松开, 并从充电电池插槽中稍稍退出。锁紧功能可避免电池松脱。
2. 将充电电池从插槽中完全取出。
3. 将一块新的电池插入充电电池插槽, 直至电池末端与仪器手柄的末端齐平。
 - 热成像仪自动启动。

清洁热成像仪

- > 若热成像仪的外壳变肮脏, 请用湿布擦拭干净。不得使用任何腐蚀性的清洁剂或溶剂! 可以使用腐蚀性不强的家用清洁剂和肥皂水。

清洁镜头/红外保护镜/高温探测器

- > 用干净的光学清洁刷（在专业的影像店有售）清楚较大的灰尘颗粒。
- > 若有少量灰尘，请用镜头清洁布进行擦拭。不得使用擦洗用酒精！

更换缓冲电池

为避免丢失仪器的设定参数：只有在将充电电池插入仪器后，或接上仪器的主电源后，方能更换缓冲电池。

1. 打开热成像仪左侧的盖板。
2. 将电池固定架和缓冲器电池一同从电池插槽中取下。
3. 将空电池从电池固定架上取下，并插入新电池（型号为 CR 1632）。

注意！

若电池插入不正确，可能会导致产品损坏。

- > 插入电池时，请留意电池的正负极方向（电池固定架表面上标有标签）。

4. 将电池固定架插入。

8 提示与帮助

8.1. 常见问题与答案

问题	可能的原因/解决方案
显示消息 备份电池为空或不 存在	1. 按下[OK]，确认消息。 2. 更换缓冲电池，请参见 《更换缓冲电池》章节
显示错误 没有插入存储卡	存储卡出现故障或未插入存储卡。 1. 按下[OK]（确定），确认消息。 检查存储卡或插入存储卡。
显示错误 存储卡已满	存储空间不足。 1. 按下[OK]（确定），确认消息。 插入新的存储卡。
显示错误 找不到镜头或镜头 安装错误!	1. 关闭热成像仪。 2. 检查镜头状况。 > 如有必要，更换透镜。
显示消息 无法充电!	环境温度超过电池充电的允许温度范围。 1. 按下[OK]（确定），确认消息。 2. 将温度降到允许环境温度
显示错误 超出仪器可操作温 度。	1. 关闭热成像仪。 2. 让仪器冷却，降至允许环境温度。
屏幕上无读数显示，而是显 示 ---或 +++。	读数超出量程范围。 > 变更量程范围。
屏幕上无读数显示，而是显 示 xxx。	读数无法计算。 > 检查参数设定是否合理。

如果上述答案无法解答您的问题，则请您联系您的经销商或德图客户服务中心。关于联系方式，请参见后面的《服务信息》，或者浏览我们的网站：www.testo.com.cn

8.2. 可选的附件和备件

描述	产品代码
镜头保护镜	0554 8805
高温探测器	on request
充电电池	0554 8802
快速充电器	0554 8801
三脚架	0554 8804
电源	0554 8808
SD 卡	0554 8803
USB 电缆	0449 0047
热成像仪 ISO 校准证明:	
● 对于从-20°C 到 100°C 的量程, 校准点为 0°C、25°C、50°C	0520 0489
● 对于从 0°C 到 350°C 的量程, 校准点为 0°C、100°C、200°C	0520 0490

若需了解更多附件和备件, 请参阅产品目录和手册, 或浏览我们的网站: www.testo.com.cn



CentralAn 醇安
www.open17.com