

**testo 885、testo 890 热成像仪**  
**操作手册**



# 1 目录

|   |                         |    |
|---|-------------------------|----|
| 1 | 目录 .....                | 3  |
| 2 | 安全和环境 .....             | 5  |
|   | 2.1. 关于本手册 .....        | 5  |
|   | 2.2. 安全需知 .....         | 6  |
|   | 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 .....              | 12 |
|   | 4.1. 概述 .....           | 12 |
|   | 4.1.1. 产品组件 .....       | 12 |
|   | 4.1.2. 显示界面 .....       | 14 |
|   | 4.1.3. 操作方式 .....       | 16 |
|   | 4.2. 基本特性 .....         | 17 |
|   | 4.2.1. 电源 .....         | 17 |
|   | 4.2.2. 文件格式和文件名称 .....  | 17 |
| 5 | 操作步骤 .....              | 18 |
|   | 5.1. 调试 .....           | 18 |
|   | 5.1.1. 安装电池 .....       | 18 |
|   | 5.1.2. 仪器初始设定 .....     | 18 |
|   | 5.1.3. 充电电池的首次充电 .....  | 21 |
|   | 5.2. 仪器操作 .....         | 22 |
|   | 5.2.1. 调整手带 .....       | 22 |
|   | 5.2.2. 将镜头盖系到手带上 .....  | 23 |
|   | 5.2.3. 旋转手柄 .....       | 23 |
|   | 5.2.4. 安装背带 .....       | 24 |
|   | 5.2.5. 使用镜头盒 .....      | 24 |
|   | 5.2.6. 插入存储卡 .....      | 25 |
|   | 5.2.7. 安装/移除红外保护镜 ..... | 25 |
|   | 5.2.8. 更换镜头 .....       | 26 |
|   | 5.2.9. 打开/关闭热成像仪 .....  | 27 |
|   | 5.2.10. 图像手动对焦 .....    | 27 |
|   | 5.2.11. 图像自动对焦 .....    | 27 |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.2.12.  | 记录（保持/保存）图像.....  | 28        |
| <b>6</b> | <b>仪器使用.....</b>  | <b>29</b> |
| 6.1.     | 菜单栏/选项卡.....  | 29        |
| 6.1.1.   |  分析功能选项卡.....    | 29        |
| 6.1.2.   |  标度与校准功能选项卡..... | 30        |
| 6.1.3.   |  主菜单选项卡.....     | 30        |
| 6.2.     | 菜单功能.....   | 32        |
| 6.2.1.   | 测量.....   | 32        |
| 6.2.2.   | 显示选项.....   | 42        |
| 6.2.3.   | 图片库.....  | 43        |
| 6.2.4.   | 向导.....   | 45        |
| 6.2.5.   | 配置.....   | 51        |
| 6.2.6.   | 音频.....   | 56        |
| 6.3.     | 测量.....   | 57        |
| <b>7</b> | <b>产品的维护保养.....</b>   | <b>58</b> |
| <b>8</b> | <b>提示与帮助.....</b>   | <b>59</b> |
| 8.1.     | 常见问题与答案.....  | 59        |
| 8.2.     | 附件与备件.....  | 60        |

## 2 安全和环境

### 2.1. 关于本手册

#### 使用

- > 在使用本仪器之前，务请先仔细通读本手册，熟悉一下产品 应特别注意安全规程和警告事项，避免造成人身伤害和仪器产品损坏。
- > 应将本手册放在手头，这样，需要时可以随时查阅。
- > 请将本手册移交给相关后继用户。

#### 警告!

注意下列标注的警告信息 采取规定的预防措施。

| 符号表示   | 说明        |
|--|-----------|
|  <b>警告!</b> | 可能会发生人身伤害 |
| <b>注意</b>  | 可能会导致仪器损坏 |

#### 符号及标注

| 符号表示             | 说明      |
|------------------|---------|
| <b>i</b>         |         |
| 1. ...<br>2. ... | 请按序进行操作 |
| > ...            | 下一步或跳过  |
| - ...            | 操作完成    |
| Menu             | 主菜单     |
| [OK]             | 仪器操作键   |
| ...   ...        | 菜单功能/路径 |
| “...”            | 示例项     |

## 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。
- > 假如仪器外壳、电源装置或电源线有受损迹象，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(如温度高于 550°C/1022°F 的物体，若配备了温度扩展组件，则不可超过 1400°C/2552°F) 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。
- > 切勿将本产品与化学溶剂存放在一起。切勿使用任何干燥剂。
- > 只能按照本手册所述步骤维护和修理本仪器。应当精确地遵照所述步骤进行。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 以上的温度。
  - 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！

## 2.3. 环境保护

- > 按照生效的法规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 885 和 testo 890 是一款坚固耐用的手持式热成像仪。它通过非接触式测量来显示表面温度场的分布。

典型的应用如下：

- 建筑检测：建筑能耗评估以及暖通空调系统的检查。
- 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
- 专业能耗咨询，检漏
- 检测太阳能组件

testo 885 和 testo 890

- **testo 885:** 可选配高质量标准镜头 $25^{\circ} \times 19^{\circ}$ ；广角镜头 $30^{\circ} \times 23^{\circ}$ ；长焦镜头 $11^{\circ} \times 9^{\circ}$ ；超长焦镜头 $5^{\circ} \times 3.7^{\circ}$ ；探测器 $320 \times 240$ ；NETD  $< 30 \text{ mK}$ （在 $30^{\circ}\text{C}$ ）

**testo 890:** 可选配高质量标准镜头 $25^{\circ} \times 19^{\circ}$ ；广角镜头 $42^{\circ} \times 32^{\circ}$ ；长焦镜头 $15^{\circ} \times 11^{\circ}$ ；超长焦镜头 $6.6^{\circ} \times 5^{\circ}$ ；探测器  $640 \times 480$ ；NETD  $< 40 \text{ mK}$ （在 $30^{\circ}\text{C}$ ）。

2 GB SD 卡存储约800 至1000 张图片；最小焦距0.1 m；触摸屏；内置可见光拍摄组件带LED 照明灯；自动对焦；等温区域显示；区域最小/最大/平均值；图片拼接向导；可旋转手柄；可折叠可旋转显示屏。

通过输入环境温湿度获得表面湿度分布成像；地址识别图片管理功能；录音功能；高温测量（选配）。

- **testo 885 和 testo 890 更多/不同的功能/特性：**长焦镜头（选配），通过输入环境温湿度获得表面湿度分布成像；地址识别图片管理功能；录音功能；高温测量（选配）。
- 以下testo 885 和 testo 890 统一描述为热像仪或者热成像仪

#### 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                               | testo 885 参数  | testo 890 参数   |
|----------------------------------|---|--|
| 探测器类型                            | FPA 320 x 240 像素, a.Si  | FPA 640 x 480 像素, a.Si   |
| 热灵敏度 (NETD)                      | < 30 mK 在 30°C (86°F)   | < 40 mK 在 30°C (86°F)  |
| 可选配镜头                            | 25° x 19°/0.2m(0.66ft);<br>30° x 23°/0.1m(0.33ft);<br>11° x 9°/0.5m(1.64ft);<br>5° x 3.7° /2m(1.64ft) | 25° x 19°/0.2m(0.66ft);<br>42° x 32°/0.1m(0.33ft);<br>15° x 11°/0.5m(1.64ft);<br>6.6° x 5° /2m(1.64ft) |
| 空间分辨率 (IFOV)                     | 1.36mrad(标准镜头);<br>1.70mrad(广角镜头);<br>0.60mrad(长焦镜头);<br>0.27mrad(超长焦镜头)                              | 0.68mrad(标准镜头);<br>1.13mrad(广角镜头);<br>0.42mrad(长焦镜头);<br>0.18mrad(超长焦镜头)                               |
| SR 红外超像素功能<br>(像素/空间分辨率) -<br>选配 | 640 x 480 像素/<br>0.85mrad(标准镜头);<br>1.06mrad(广角镜头)<br>0.38mrad(长焦镜头);<br>0.17mrad(超长焦镜头)              | 1280 x 960 像素 /<br>0.43mrad(标准镜头);<br>0.71 mrad (广角镜头)<br>0.26 mrad (长焦镜头);<br>0.11mrad (超长焦镜头)        |
| 图像帧频                             | EU: 33 Hz, EU 以外: 9 Hz  |  |
| 调焦                               | 自动对焦/手动调焦   |  |
| 光谱范围                             | 8 - 14 $\mu\text{m}$  |  |

### 可见光图像输出

| 性能   | 参数               |
|------|------------------|
| 图像尺寸 | 310 万像素          |
| 最小焦距 | 0.5 m (1.64 ft.) |

### 图像显示

| 性能   | 参数                               |
|------|----------------------------------|
| 显示   | 10.9 cm (4.3") LCD触摸屏480 x 272像素 |
| 数码变焦 | 1-3x                             |
| 显示选项 | 红外图像/可见光图像                       |
| 视频输出 | USB 2.0                          |

| 性能  | 参数       |
|-----|----------|
| 视频流 | 30 Hz 左右 |
| 调色板 | 10       |

### 测量

| 性能                  | 参数  |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
|---------------------|---|------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 量程（可选）              | -20 - 100°C (-4 - 212°F)<br>0 - 350°C (32 - 662°F)<br>100-650°C (212-1202°F)<br>选配:<br>350 - 1200°C (662 - 2192°F)  |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 精度                  | ±2°C (±3.6°F) 或 ±2%测量值  |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 复现性                 | ±1°C (±1.8°F) 或 ±1%   |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 发射率设定               | 0.01 - 1.00   |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 反射温度补偿/传输校正（大气）设置   | 手动输入  |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 最小测量点直径             | <table border="1"> <thead> <tr> <th>testo 885:</th> <th>testo 890:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准镜头: 4.1 mm(1 m 处)</td> <td>标准镜头: 4.1 mm(1 m 处)</td> </tr> <tr> <td>广角镜头: 5.0 mm(1 m 处)</td> <td>广角镜头: 3.4 mm(1 m 处)</td> </tr> <tr> <td>长焦镜头: 1.9 mm(1 m 处)</td> <td>长焦镜头: 1.3 mm(1 m 处)</td> </tr> <tr> <td>超长焦镜头: 1.6mm(1 m 处)</td> <td>超长焦镜头: 1.1 mm(1 m 处)</td> </tr> </tbody> </table> | testo 885: | testo 890: | 标准镜头: 4.1 mm(1 m 处) | 标准镜头: 4.1 mm(1 m 处) | 广角镜头: 5.0 mm(1 m 处) | 广角镜头: 3.4 mm(1 m 处) | 长焦镜头: 1.9 mm(1 m 处) | 长焦镜头: 1.3 mm(1 m 处) | 超长焦镜头: 1.6mm(1 m 处) | 超长焦镜头: 1.1 mm(1 m 处) |
| testo 885:          | testo 890:  |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 标准镜头: 4.1 mm(1 m 处) | 标准镜头: 4.1 mm(1 m 处)   |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 广角镜头: 5.0 mm(1 m 处) | 广角镜头: 3.4 mm(1 m 处)   |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 长焦镜头: 1.9 mm(1 m 处) | 长焦镜头: 1.3 mm(1 m 处)   |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| 超长焦镜头: 1.6mm(1 m 处) | 超长焦镜头: 1.1 mm(1 m 处)  |            |            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |

### 测量

| 性能       | 参数   |
|----------|--|
| 表面湿度分布成像 | 通过手动输入                                     |
| 太阳能模式    | 有  |
| 分析功能     | 多达10个测量点，冷/热点检测，5个区域测量（最小/最大/平均值），等温线，报警功能 |

#### 热成像仪配置

| 性能           | 参数         |
|--------------|------------|
| 可见光数码成像      | 有          |
| 地址识别图片管理     | 有          |
| 图片拼接向导       | 有          |
| 录音功能         | 可通过有线/无线耳机 |
| 视频测量(通过 USB) | 3 个测量点     |
| 声音报警         | 有          |
| 全视频记录功能(PTA) | 选配         |

#### 图像存储

| 性能             | 参数   |
|----------------|--|
| 文件格式           | .bmt 输出格式可选<br>为: .bmp, .jpg, .png, .csv, .xls |
| 视频文件格式(通过 USB) | .wmv, .mpeg-1 testo 格式 (全辐射视频)                 |
| 存储设备           | SD 卡 2 GB (800 - 1000 张图像)                     |

#### 电源

| 性能     | 参数                               |
|--------|----------------------------------|
| 电池类型   | 快充锂电池, 可现场更换                     |
| 工作时间:  | 约 4.5 个小时, 20 - 30°C (68 - 86°F) |
| 充电选项   | 仪器充电/充电器充电 (选配)                  |
| 电源操作   | 电源 0554 8808                     |
| 电源输出电压 | 5 V / 4 A                        |

**环境条件**

| 性能   | 参数                       |
|------|--------------------------|
| 操作温度 | -15 - 50°C (5 - 122°F)   |
| 存储温度 | -30 - 60°C (-22 - 140°F) |
| 空气湿度 | 20 - 80%，无结露             |

**物理特性**

| 性能                     | 参数                                       |
|------------------------|--|
| 重量                     | 1630 g<br>(含电池)                          |
| 尺寸 (L x W x H)         | 253 x 132 x 111 mm (0.83 x 0.44 x 0.37") |
| 三脚架安装                  | 1/4" - 20 UNC                            |
| 外壳防护等级<br>(IEC 60529)  | IP54                                     |
| 抗震性<br>(IEC 60068-2-6) | 2G                                       |

**标准，保修**

| 性能   | 参数   |
|------|--|
| 欧盟指令 | 2004/108/EC  |
| 保修   | 1 年, 保修条件:请见<br><a href="http://www.testo.com.cn/warranty">www.testo.com.cn/warranty</a> |

## 4 产品说明

### 4.1. 概述

#### 4.1.1. 产品组件



- 1 数码相机镜头：拍摄可见光图像；2 个强劲 LED：用于暗处照明。
- 2 红外镜头：拍摄红外图片。
- 3 **[镜头释放按钮]** 释放镜头锁定。
- 4 螺纹(1/4" - 20 UNC)：用于固定三脚架 (仪器底部)。切勿使用桌面三脚架：有倾倒危险！
- 5 激光瞄准器（部分国家不可用）：用于瞄准被测物体。

- 6 **对焦环**：用于手动调焦。

**可能导致仪器自动机械装置损坏！**

> 仅在手动调焦模式（自动对焦关闭）时可转动**对焦环**。

- 7 可旋转手柄，带可调节手带和镜头盖扣环。
- 8 电池仓 (仪器底部)。

## 9 操作按钮 (仪器背部及顶部):

| 按钮  | 功能   |
|---|--|
|  | 热成像仪开关   |
| [●] (5 向操纵杆)  | 按 [●]: 打开菜单, 激活选择/设定。<br>移动 [●] 上/下/右/左: 选择功能, 导航      |
| [Esc]   | 退出   |
| [A], [B]  | 快捷键, 激活常用功能。当前快捷键显示在左上角。调整快捷键, 请参见第 52 页 <b>配置按键</b> 。 |
| [快门按钮]<br>(圆形未标注按钮)   | 按下按钮 (仅在自动对焦模式激活时): 图片自动对焦。<br>按下按钮: 记录图像 (保持/保存)。     |

## 10 背带用挂钩孔, 2 个

## 11 接口端子:

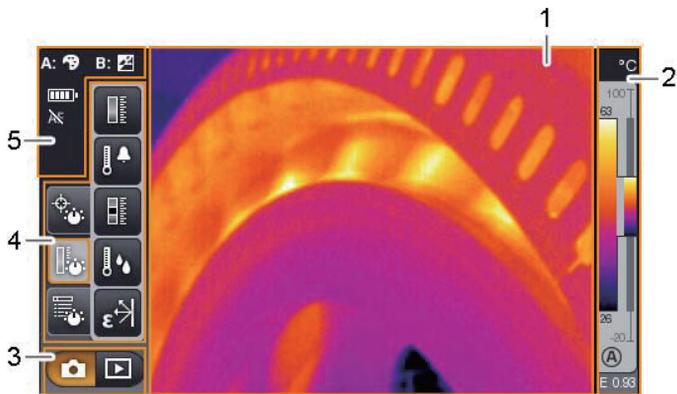
| 端子 | 功能  |
|----|---|
| 顶部 | 电源插口, 耳机槽, 电池状态 LED 指示灯。<br><br>电池状态 LED 指示灯 (热像仪开启时):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>指示灯灭 (未插入电池)。</li> <li>指示灯闪烁 (已连接电源, 电池正在充电)。</li> <li>指示灯亮 (已连接电源, 电池已充满)。</li> </ul> |
| 底部 | USB 接口, 内存卡插槽   |

## 12 显示屏, 可 90°折叠, 270°旋转。



热像仪开机后, 显示屏即使未翻开, 也会保持开启状态。推荐使用节电模式, 延长电池使用时间, 见第 53 页 **节电选项**。

## 4.1.2. 显示界面



- 1 图片显示： 红外图像或可见光图像。
- 2 温标栏显示：

| 显示  | 描述   |
|---|--|
|    | 保护镜功能激活。未激活时无此符号。  |
|    | 选择单位。  |
|   | <p>左边： 图像的温度量程，显示最小/最大测量值（自动标度调整）或所选的最小/最大显示值（手动标度调整）。</p> <p>右侧： 图像的温度限值设定量程，据设定的温度量程，显示测量范围限值。</p> |
|  | 自动或手动标度调整。   |
|  | 直方图调整。   |
|  | 设置发射率。   |

- 3 热成像仪模式选择：

 拍摄模式按钮，  播放模式按钮。

- 4 菜单栏： 菜单栏由 3 个选项卡组成，包含不同功能选择的按钮。



更多信息请见第 29 页 **菜单栏 / 选项卡**。

## 5 状态显示：

| 显示                    | 描述   |
|-----------------------|--|
| <b>A:</b> , <b>B:</b> | <p>可选的快捷键功能（更改快捷键，请见第 52 页，<b>配置按键</b>）：</p> <p>：图片类型</p> <p>：发射率</p> <p>：调色板</p> <p>：温度刻度</p> <p>：LED 灯</p> <hr/> <p>：调整</p> <p>：放大</p> <p>：缩小</p> <p>：湿度</p> <p>：太阳能</p> <p>：图片拼接</p> <p>：测量地址自动识别</p> <p>在图片库中以单张图像视图查看已保存的图片时，功能按钮的功能固定如下：</p> <p><b>A:</b> ◀：显示前一张图片。</p> <p><b>B:</b> ▶：显示后一张图片。</p> |

| 显示  | 描述   |
|---|--|
|  | 电源 / 电池电量:<br> : 电源操作, 电池完全充满。<br> : 电源操作, 未插入电池。<br> : 电池操作, 电量 75-100%<br> : 电池操作, 电量 50-75%<br> : 电池操作, 电量 25-50%<br> : 电池操作, 电量 10-25%<br> : 电池操作, 电量 0-10%。<br> -  -  -  -  : 电池正在充电。 |
|  | 激活或取消自动对焦。   |
|  | 耳机已连接。   |
|  | USB 已连接。   |

### 4.1.3. 操作方式

热成像仪可由两种不同的方法操作。

触摸屏操作, 快速使用各项功能。操纵杆操作, 需要多个步骤, 但可实现热成像仪的单手操作。

#### 操纵杆操作

只需两个步骤即可选择并激活所需功能: 上/下/左/右移动操纵杆 () , 显示屏上的黄色选择框相应移动。按下操纵杆即可激活选择的功能或按钮。

#### 触摸屏操作

一个步骤即可选择并激活所需功能: 指尖轻触即可同时完成对功能或按钮的选择与激活。



电容式触摸屏。需手指直接触摸操作 (不带手套), 或使用导电手写笔。

#### 本文档中的插图

关于仪器的基本设定, 在文档的第 **18** 页 **仪器初始设定** 中, 给出了两种方法的操作示例, 描述了所有的步骤。

|   |        |
|---|--------|
|  | 无线探针连接 |
|  | 蓝牙耳机连接 |
|  | 有线耳机连接 |

其他章节是仅关于需要激活的功能/按钮的：

- 触摸屏操作：指尖点击。
- 操纵杆操作：首先选择（上/下/左/右移动操纵杆），然后激活（按下操纵杆）。

## 4.2. 基本特性

### 4.2.1. 电源

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 40°C 环境温度下)。

---

**i** 环境温度较高时，所需充电时间可能会延长。

---

也可利用座式充电器（附件:0554 8901）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（如更换电池时）。

### 4.2.2. 文件格式和文件名称

所有保存的图像都包含一张红外图像及附带的可见光图像。

按照以下格式保存图像：XXyyyyyy.zzz

XX: **IR** 为所有单张的图像（标准），**ST** 为包含多张单图的图片包（使用图片拼接向导记录）。

yyyyyy: 6 位连续数

SQ: VMT格式(SQA序列捕捉助手)

AA,AB...AZ,BA,BB...BMT格式的序列单张图像（SQA序列捕捉）

zzz: 所有图像 **bmt** 格式(德图特有的扩展文件格式)。

所有视频**VMT**格式(德图特有的拓展文件格式)。

## 5 操作步骤

### 5.1. 调试

#### 5.1.1. 安装电池

1. 打开电池仓盖 (1)。
2. 将充电电池(2)完全插入电池仓。



- S
- 热像仪自动启动。
3. 关上电池仓盖。

#### 5.1.2. 仪器初始设定

- > 翻开显示屏，揭去保护膜。
- 显示屏显示开机画面。
- 仪器初次开机时：**语言设置**和**时间/日期设置**对话框会相继打开，用于设定仪器语言，温度单位(°C/°F)以及时间/日期。

##### 触摸屏操作

**语言设置**对话框打开。

1. 点击所需的语言。如有需要，点击  /  上下翻动显示其他语言。
- 语言激活时会发出一声滴答声。

2. 点击  更改单位。
  - 激活的单位会显示在屏幕的右上角。
3. 点击  确认。
  - **时间/日期设置**对话框打开。
4. 点击顶部按钮  打开**时间**输入画面。
5. 使用上下键  /  设定**小时**和**分钟**值。
6. 点击  确认输入。
7. 点击底部按钮  打开**日期**输入画面。
8. 使用上下键  /  设定**日**，**月**和**年**。
9. 点击  确认输入。
10. 点击  关闭输入画面。
  - > 按住  关闭热成像仪。

### 操纵杆操作

**语言设置**对话框打开。

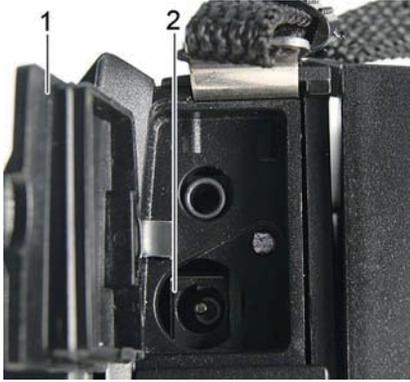
1. 上/下移动操纵杆  选择所需语言。
  - 黄色选择框出现在所选的语言上。
2. 按下  激活选择。
  - 语言激活时会发出一声滴答声。
3. 左/上移动操纵杆  选择 。
4. 按下  更改单位。
  - 激活的单位会显示在屏幕的右上角。
5. 向下移动操纵杆  选择 。
6. 按下  激活选择。

- **时间/日期设置**对话框打开。
- 选择顶部按钮 。
- 7. 按下  打开**时间**输入画面。
- 8. 上/下移动操纵杆  设置**小时**和**分钟**值。左右移动操纵杆  切换小时和分钟。
- 9. 向左移动操纵杆  选择 。
- 10. 按下  激活选择并关闭输入画面。
- 11. 向下移动操纵杆  选择底部按钮 。
- 12. 按下  打开**时间**输入画面。
- 13. 上/下移动操纵杆  设置**日**，**月**和**年**。左右移动操纵杆  切换日月年。
- 14. 向左移动操纵杆  选择 。
- 15. 按下  激活选择并关闭输入画面。
- 16. 向左移动操纵杆  选择 。
- 17. 按下  激活选择并关闭输入画面。
- > 按住  关闭热成像仪。

### 5.1.3. 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相连。



1. 打开顶部接口端子的盖子(1)。
  2. 将电源接入电源插槽(2)。
  3. 将电源插头插入插座。
- 热像仪自动启动。



充电时，热成像仪可以开启或关闭。不影响充电时间。

- 充电电池开始充电。
- LED 灯(3)显示充电状态：
  - LED 闪烁：正在充电。
  - LED 亮：电池充满，充电完成。
- 4. 电池充电完成后，请将仪器与电源断开。
- 首次充电完成后，热成像仪即可投入使用。

也可使用便携快速充电器（附件:0554 8901）给电池充电。

## 5.2. 熟悉仪器

### 5.2.1. 调整手带



> 让仪器左侧躺。

1. 打开手带顶部的衬垫 (1)
2. 拉起手带的固定端 (2)。
3. 将您的右手从右侧穿过手带。
4. 根据您的手调整手带的松/紧，之后再重新固定。
5. 放下手带顶部的衬垫。

### 5.2.2. 将镜头盖系到手带上



> 将镜头盖 (1) 上的夹子穿过手带上的固定环(2)。

### 5.2.3. 旋转手柄

手柄可在 10 个不同的位置旋转 180°。



1. 将右手穿过手带。
2. 左手握住仪器。请握住热成像仪前端的外壳(1)。

### 警告

#### 可能损坏显示屏！

> 请勿握住折叠出的显示屏。

3. 转动右手旋转手柄至所需位置(2)。用中指和无名指向下按。若要向相反的方向旋转，用手跟向上按压。

### 5.2.4. 安装背带



> 将背带上的夹扣连上，再系到热成像仪上。

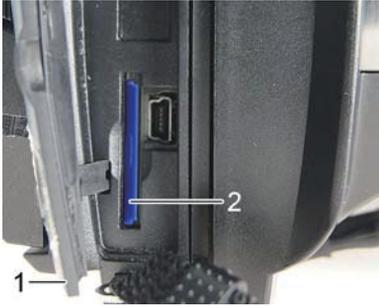
### 5.2.5. 使用镜头盒

镜头盒（可更换式镜头交货时标配）用于存放和保护可更换式镜头。可用类似登山扣的物件扣到腰带环上。

镜头不使用时，为保护其不受损坏，镜头背部需朝向透明的塑料盖一端放置。请确保镜头盒拉链拉好。

### 5.2.6. 插入存储卡

1. 打开底部接口端子的盖子 (1)。
2. 将存储卡(SD 或 SDHC 卡)插入卡槽(2)。



- > 取出存储卡：按下存储卡释放锁定。

### 5.2.7. 安装/移除红外保护镜

镜头对焦环上有用于安装红外保护镜的螺纹。

#### 安装

- > 将保护镜插上对焦环，顺时针旋转至紧。

#### 移除

- > 逆时针旋转保护镜至取下。

在安装或移除保护镜之后，激活或取消**保护镜**选项，参见第 **52** 页**光学**。若该选项设置不正确，无法保证指定的测量精度。

### 5.2.8. 更换镜头

每台红外热成像仪只能使用与之相应调整过的镜头。镜头上的序列号要与热成像仪上的序列号相符，请参见第 52 页 **光学**。

> 将热成像仪平稳放置。

#### 移除镜头



1. 左手拿镜头 (1)，右手握住热成像仪 (2) 并按下**[镜头释放按钮]**(3)。
2. 逆时针拧动镜头并取下。

镜头不使用时，请放在镜头盒中（可更换镜头交货时标配了镜头盒）。

#### 安装新镜头

1. 左手拿镜头 (1)，右手握住热成像仪 (2)。
2. 将镜头和仪器上的标记对齐，并将镜头放到镜头卡口上。
3. 将镜头推入卡口，顺时针转动直至旋紧。

### 5.2.9. 打开/关闭热成像仪

1. 取下镜头上的保护盖。
2. 按。
  - 显示屏出现初始画面。显示仪器信息（如序列号、型号及固件版本等）。
  - 测量画面打开。仅在仪器稳定阶段（显示屏右上有一个转动的图标）完成后，光标和标度的测量值才会显示出来。
  - ，热成像仪每间隔约 60 秒会进行自动校准，校准时会有“咔嚓”声音。图像会短暂冻结。
- > 若要关闭仪器：按住  直至确认提示消失。
- 热成像仪关闭。

### 5.2.10. 图像手动对焦

#### 警告

可能导致仪器自动机械装置损坏！

- > 仅在手动调焦模式（自动对焦关闭）时可转动**对焦环**。

- > 关闭自动对焦： | 
- 显示
- > 转动镜头**对焦环**直至图片对焦锐利。

### 5.2.11. 图像自动对焦

- > 激活自动对焦： | 
-  显示。
- > 点击**[快门按钮]**。
- 图片自动对焦。要对焦的区域必须在黄色框内，点击快门按钮会出现该黄色框。

## 5. 2. 12. 记录（保持/保存）图像

1. 按下[快门按钮]。
  - 图片被保持（静止）。

若要保存该图片，点击选择保存路径，参见第 43 页 *图片库*。

2. 保存图像：再次按下[快门按钮]或点击。
  - 红外图像保存的同时，可见光图像也得到保存，并自动与红外图像关联。
  - > 不保存图像：按[Esc]。

## 6 仪器使用

### 6.1. 菜单栏/选项卡

通过菜单栏可调用各项功能。菜单栏包含 3 个选项卡。不同的选项卡有不同的功能可用。

下面简单地介绍了这三个选项卡和相应功能。在之后的章节会有每个具体功能的详细信息。

#### 6.1.1. 分析功能选项卡

| 按钮  | 功能       | 描述                                |
|---|----------|-----------------------------------|
|    | 新的测量点    | 插入新的测量点标记 见第 34 页 <i>像素标记/新标记</i> |
|    | 区域最小/最大值 | 显示区域标记。见第 34 页 <i>区域最小/最大/平均值</i> |
|    | 热点       | 显示最高温度值。见第 33 页 <i>像素标记/热点</i>    |
|    | 冷点       | 显示最低温度值。见第 33 页 <i>像素标记/冷点</i>    |
|  | 图片类型     | 更改显示： 切换红外图像与可见光图像。               |

### 6.1.2. 标度与校准功能选项卡

| 按钮  | 功能     | 描述   |
|---|--------|--|
|  | 温度刻度调节 | 打开 <b>手动标度</b> 输入画面。调整测量数据标度，见第 41 页 <b>手动标度</b> 。                                   |
|  | 报警     | 打开 <b>报警</b> 输入画面。设定限值，激活/取消报警功能。见第 35 页 <b>报警</b> 。                                 |
|  | 等温线    | 打开 <b>等温线</b> 输入画面。设定限值，激活/取消等温线功能。见第 36 页 <b>等温线</b> 。                              |
|  | 湿度     | 仅 testo 890-2:<br>打开 <b>湿度</b> 输入画面。设置参数，激活/取消该功能。见第 37 页 <b>湿度</b> (仅限 testo 890-2) |
|  | 发射率    | 打开 <b>发射率</b> 输入画面。设置参数。见第 39 页 <b>发射率</b>   |

### 6.1.3. 主菜单选项卡

当前视图不同，选项卡上显示的功能也不一样。

#### 当前图像视图

| 按钮  | 功能   | 描述  |
|---|------|---|
|  | 菜单   | 打开菜单。通过菜单可调用 3 个选项卡上的绝大部分功能以及一些其他功能。见第 32 页 <b>测量</b> |
|  | 自动对焦 | 激活/取消自动对焦。  |
|  | 放大   | 放大图像（数码变焦，5 倍）。                                       |
|  | 缩小   | 缩小以查看完整图像。  |

| 按钮  | 功能       | 描述  |
|---|----------|---|
|  | 测量地址自动识别 | 记录地址标记。<br><br>默认设置下不显示该按钮。每次热成像仪开机后，需重新激活。要激活该按钮，从菜单调用 <b>地址识别</b> 功能，并设置至少一个标记。 |

### 保持或保存图像视图

| 按钮  | 功能   | 描述   |
|---|------|--|
|  | 菜单   | 如上   |
|  | 保存   | 保存图像   |
|  | 文件夹  | 打开 <b>文件夹</b> 输入画面。选择图像保存路径。   |
|  | 音频   | 连接了耳机后： <b>音频</b> 输入画面打开，见第 <b>56</b> 页 <b>音频</b>  |
|  | 图像缩放 | <p>图像缩放功能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>: 菜单，如上。</li> <li>: 放大，如上。</li> <li>: 缩小，如上。</li> <li>: 显示按钮，用于移动放大的图像。移动，点击图像上的按钮。</li> <li>: 关闭缩放功能</li> </ul> |

## 6.2. 菜单功能

### 6.2.1. 测量

#### 量程

可对量程进行设置，以适应不同的应用领域。如选择量程 3（高温量程），镜头光圈会自动调低，以保护探测器不受损伤。

#### 警告

##### 可能损坏探测器！

- > 如设定量程 1 和 2：热像仪不可直射温度高于 550°C(1022°F) 的高温物体。
- > 如设定量程 3：热像仪不可直射温度高于 1,400°C(2552°F) 的高温物体。

| 任务   | 动作/描述  |
|------|--|
| 设定量程 | >       测量   量程   <br>或    或  |

### 像素标记/热点

热点标记（十字标显示最大测量值）。

| 任务         | 动作/描述   |
|------------|---|
| 显示/隐藏热点标记。 | >    <br>或<br>>       测量   像素标记   热点. |

### 像素标记/冷点

冷点标记（十字标显示最小测量值）。

| 任务         | 动作/描述  |
|------------|--|
| 显示/隐藏冷点标记。 | >    <br>or<br>>       测量   像素标记   冷点. |

### 像素标记/新标记

可显示并自由定位最多10个测量点标记（十字标显示测量值）。

| 任务    | 动作/描述   |
|-------|---|
| 插入新标记 | <p>&gt;    .</p> <p>或</p> <p>&gt;       <b>测量</b>   <b>像素标记</b>   <b>新标记</b>。</p> |
| 移动十字标 | <p>&gt; 点击并拖动十字标。</p> <p>操纵杆操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择十字标，按下操纵杆激活。</li> <li>2. 使用操纵杆移动十字标。</li> </ol> <p>&gt; 退出：再次按下操纵杆，激活文字菜单中的<b>退出移动</b>。</p>   |
| 隐藏十字标 | <p>&gt; 双击十字标，点击文字菜单的<b>隐藏</b>。</p> <p>操纵杆操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择十字标，按操纵杆两次。</li> <li>2. 激活文字菜单中的<b>隐藏</b>。</li> </ol>   |

### 区域最小/最大/平均值

显示并自由定位区域标记。该区域的**最小**，**最大**以及**平均值**会显示出来。

| 任务      | 动作/描述   |
|---------|---|
| 显示区域标记。 | <p>&gt;    .</p> <p>或</p> <p>&gt;       <b>测量</b>   <b>区域最小/最大值</b></p> |

| 任务               | 动作/描述  |
|------------------|--|
| 移动区域标记。          | > 点击并拖动区域标记。<br>操纵杆操作： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择区域标记，按下操纵杆激活。</li> <li>2. 使用操纵杆移动区域标记。</li> </ol> > 退出：再次按下操纵杆，激活文字菜单中的 <b>退出移动</b> 。 |
| 改变区域标记大小/隐藏区域标记。 | > 在此按下[  ]。   |

## 报警

报警功能以一种颜色（报警颜色）显示图像上所有测量值高于上限标记及低于下限标记的测量点。设置报警颜色，请参见第 42 页 **颜色选择**。

| 任务                              | 动作/描述   |
|---------------------------------|---|
| 打开 <b>报警</b> 输入画面。              | >     。<br>或<br>>       <b>测量</b>   <b>报警</b> 。 |
| 激活/取消 <b>下限报警</b> 或 <b>上限报警</b> | >  <b>激活</b> 。<br>> 取消，再次点击按钮。   |
| 设置报警值                           | >  ,  。   |
| 应用输入                            | >  。   |

### 等温线

等温线功能以一种颜色（等温线颜色）显示图像上所有测量值在设定限值内的测量点。设置等温线颜色，请参见第 42 页 **颜色选择**。

| 任务                  | 动作/描述  |
|---------------------|--|
| 打开 <b>等温线</b> 输入画面。 | >    <br>或<br>>       <b>测量</b>   <b>等温线</b> 。 |
| 激活/取消等温线显示。         | >  <b>激活</b> 。<br>> 取消，再次点击按钮。  |
| 设置等温线上下限值。          | >  ,   |
| 链接上下限值设置。           | >   |
| 应用输入                | >   |

### 湿度

可手动输入测量环境的温湿度值，用于计算每个像素的相对表面湿度。这些数值可以以湿度图像的方法来显示。特定的调色板指示存在霉变风险的区域：

| 颜色    | 表面湿度        | 评估    |
|-------|-------------|-------|
| 绿色    | 0...64%RH   | 正常状态  |
| 黄色/橙色 | 65 to 80%RH | 潜在霉变  |
| 红色    | >80%RH      | 临界，霉变 |

| 任务                 | 动作/描述   |
|--------------------|---|
| 打开 <b>湿度</b> 输入画面。 | >    <br>或<br>>       <b>测量</b>   <b>湿度</b> 。 |

| 任务                               | 动作/描述   |
|----------------------------------|---|
| 激活/取消湿度图像显示。                     | >  激活。<br>> 取消，再次点击按钮。   |
| 手动设置 <b>环境温度</b> 和环境 <b>湿度</b> ： | >  ,  . |
| 应用输入                             | >  .   |

### 大气校正

因高湿度及被测物体较远而带来的测量偏差可以得到校正。为此需输入校正参数。

若热成像仪与选配的无线湿度探头相连，环境温湿度值可自动传输给热成像仪。

| 任务  | 动作/描述   |
|---|---|
| 打开 <b>大气校正</b> 输入画面。  | >       <b>测量</b>   <b>大气校正</b> . |
| 激活大气校正  | >  <b>激活</b> .<br>> 取消，再次点击按钮。   |
| 手动设置环境 <b>温度</b> 值、环境 <b>湿度</b> 值，以及热成像仪和被测物体间的 <b>距离</b> 。 | >  ,  .                           |
| 应用输入  | >  .   |

### 太阳能

选择太阳能功能模块，检测并记录太阳能系统的缺陷。为存档需要，可输入测得的太阳辐射强度（使用外部测量仪器）。这个值会与红外图像一同保存。

激活该功能后，输入的辐射强度值会显示在左上角。

| 任务                     | 动作/描述  |
|------------------------|--|
| 打开 <b>太阳能</b> 输入画面。    | >       <b>测量</b>   <b>太阳能</b> . |
| 激活太阳能功能                | >  <b>激活</b> .<br>> 取消，再次点击按钮。  |
| 手动输入辐射强度值（ <b>温度</b> ） | >  ,  .                          |
| 应用输入                   | >  .  |

## 发射率

用户可以选择自定义发射率或 8 种材料的设定发射率。反射温度 (RTC) 可单独设置。

### 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准度较高。

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。想获得精准的测量，使用红外方法进行测量时，必须调节发射率，或使用辅助附件。如：发射率贴纸/喷漆（附件，0554 0051），提高物体发射率，从而保证精度。

下表给出了一些重要材料的典型发射率。可为用户进行自定义设置提供参考。

| 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 |

| 材料（材料温度）             | 发射率  |
|----------------------|------|
| 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 |
| 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。仅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。



使用电脑软件，可从已有的列表上将其他材料导入仪器。

| 任务                                       | 动作/描述  |
|--|--|
| 打开 <b>发射率</b> 输入画面。                      | >    <br>或<br>>       <b>测量   发射率.</b> |
| 选择材料                                     | > 点击要选择的材料，突出显示  |
| 手动设置发射率（仅当选择了 <b>用户自定义</b> 时）和反射温度(RTC)。 | >  ,   |
| 应用输入                                     | >   |

### 手动温度刻度调节

激活手动刻度调节而非自动调节（自动据当前最小/最大值持续调整）。可在激活的量程范围内设置标度限值（见第 **33** 页**量程**）。

显示器右下会显示已激活的模式： 手动刻度调节， 自动刻度调节。

| 任务                   | 动作/描述  |
|----------------------|--|
| 打开 <b>手动调节</b> 输入画面。 | >    <br>or<br>>       <b>测量   手动调节.</b> |
| 激活/取消手动温度刻度调节        | >  <b>激活.</b><br>> 取消，再次点击按钮。   |
| 设置刻度限值。              | >  ,   |
| 链接上下限值设置。            | >   |
| 应用输入。                | >   |

## 6.2.2. 显示选项

### 调色板

红外图像显示有10种颜色调色板可以选择。

| 任务                  | 动作/描述  |
|---------------------|--|
| 打开 <b>调色板</b> 输入画面。 | >       <b>显示选项   调色板.</b> |
| 选择调色板               | > 点击要选择的调色板，突出显示   |
| 应用输入                | >   |

### 直方图调整

据当前的温度分布，通过调整调色板，进行直方图调整，尤其是在温度范围较大的情况下（如高温测量），可增加图像的对比度。

**i** 直方图调整激活时，图像颜色不再以最大最小刻度值之间的颜色以线性模式分布。因此很难通过颜色来得出关于温度的结论。

| 任务          | 动作/描述  |
|-------------|--|
| 激活/取消直方图调整。 | >       <b>显示选项   直方图调整.</b> |

### 颜色选择

可对测量功能**等温线**和**报警**的颜色进行设置。

| 任务  | 动作/描述   |
|---|---|
| 打开 <b>颜色选择</b> 输入画面。                              | >       <b>显示选项   颜色选择.</b> |
| 为 <b>等温线</b> ， <b>报警上限</b> 或 <b>报警下限</b> 设置所需的颜色。 | > <br>> 点击要选择的颜色，突出显示  |
| 应用输入  | >    |

### 6.2.3. 图片库

可在图片库中对已保存的图片进行查看与分析。可新建文件夹保存新图像。

仅可以收听也可随后录制或编辑语音评注。带语音评注的图像有如下符号表示：

| 任务    | 动作/描述  |
|-------|--|
| 打开图片库 | > <br>或<br>>       图片库. |
| 关闭图片库 | >   |

#### 总览页面导航

| 任务        | 动作/描述   |
|-----------|---|
| 打开文件夹。    | > 双击要打开的文件夹图标。  |
| 上一级       | >  |
| 打开单张图像视图。 | > 双击预览图像打开。<br>单张图像视图的更多信息如下。   |

#### 总览页面操作

| 任务    | 动作/描述  |
|-------|--|
| 新建文件夹 | > <br>> 输入文件名。<br>>  |

| 任务        | 动作/描述   |
|-----------|---|
| 删除文件夹或图像。 | 1. 点击选择文件夹或图像。<br> .<br>2.<br>3. 确认删除:  . |

### 单张图像视图导航

必须打开单张图像的视图：如上。

| 任务          | 动作/描述  |
|-------------|--|
| 打开主菜单激活功能   | >  .  |
| 显示下一张或上一张图像 | > [A] 或 [B].   |
| 返回总览页面      | >       图片库。 |
| 关闭图片库       | > [Esc].   |

### 单张图像视图操作

必须打开单张图像的视图：如上。

| 任务        | 动作/描述  |
|-----------|--|
| 打开主菜单激活功能 | >  .  |
| 删除图像:     | >  .<br>> 确认删除:  . |
| 录制/编辑语音标注 | >  .<br>更多信息：见第 56 页 音频   |

| 任务       | 动作/描述   |
|----------|---|
| 图像变焦缩放功能 | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; : 菜单, 如上。</li> <li>&gt; : 放大图像 (数码变焦, 5 倍)。</li> <li>&gt; : 缩小以查看完整图像。</li> <li>&gt; : 显示按钮, 移动放大的图像部分。移动, 点击图像上的按钮。</li> <li>&gt; : 关闭变焦功能</li> </ul> |

## 6.2.4. 向导

### 图片拼接

图像拼接向导可将多达  $3 \times 3$  张的单张图片拼接成一张大的全景图像。拼接向导可在拍摄单张图片时提供帮助, 确保有足够的重叠部分, 以便使用 PC 软件能够拼接成全景图。

调用该功能前, 请注意:

调用该功能时, 需手动调节设定温度刻度, 确保拍摄时的温度范围是固定的。该温度范围可能无法充分覆盖整个全景图像的温度范围。建议:

- > 对全景图像的被测物进行完整的扫描, 获得所需的温度范围 (最小/最大测量值)。手动设置标度和标度限值, 请参见第 **41** 页 **手动标度**。

拍摄单张的图像时, 请注意:

- > 用手腕转动热像仪。不要水平移动。最好使用三脚架。

| 任务   | 动作/描述   |
|------|---|
| 调用功能 | >       <b>向导   图像拼接.</b> |

| 任务                  | 动作/描述   |
|---------------------|---|
| 记录单张图像              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 记录单张图像 1（左上）：<b>[快门按钮]</b>.</li> <li>2. 向右转动热像仪直至图像与单张图像 1 的两个固定的显示部分清晰接合。</li> <li>3. 记录单张图像 2（左中）：<b>[快门按钮]</b>。</li> <li>4. 相应记录其他单张图像。</li> </ol> <hr/> <p><b>i</b> 进行图像对齐，选择要结合的下张单图时，单图总览可提供帮助，如下。</p> <hr/> <p>以不同顺序记录单图，请见单图总览（如下）。</p>   |
| 显示单图总览，选择单图进行删除/替换。 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. . <ul style="list-style-type: none"> <li>- 显示单图总览。</li> </ul> <p>为了真实显示全景图像，需要半圆形的图像投射。因为图像是在一个平面上显示的，边缘部分存在畸变。</p> </li> <li>2. 选择单图： 点击单图： 不能选择的图片会以"X"标出。 <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 删除选择的单图： .</li> <li>&gt; 更换所选的单图： 关闭单图总览，重新记录单图。</li> <li>&gt; 关闭图片总览： .</li> </ul> </li> </ol> |
| 保存全景图像。             | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; .</li> </ul>   |
| 选择图像保存路径。           | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; .</li> <li>- <b>文件夹</b>输入画面打开。</li> </ul>  |

| 任务       | 动作/描述  |
|----------|--|
| 关闭图片拼接向导 | <ol style="list-style-type: none"> <li> .</li> <li>应答确认提示。</li> </ol> |

### 测量地址自动识别功能

使用电脑软件，可设置路径，清晰指示测量地点，并分配到独有的二维标识。通过仪器内置的数码相机在拍摄时，通过相同的路径设置，仪器会在识别标识后，将图像保存在相应测量地址中（关联信息与图像一同保存）。关于创建标记，测量地址数据传输至热像仪，以及复制图像到电脑软件，请见电脑软件的使用说明书。

| 任务       | 动作/描述  |
|----------|--|
| 调用功能     | <p>&gt;       向导   地址识别.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>显示可见光图片，出现一个定位框。</li> </ul> <p>若已通过菜单调用该功能（如上），且已设置了至少一个标记，该功能就会出现在菜单标签上，可直接调用。</p> <p>&gt;     .</p> <p>但仪器关机后就会从菜单标签上移除。</p> |
| 输入测量地址标记 | <ol style="list-style-type: none"> <li>调整热像仪位置，确保标记在定位框以内。</li> <li>在识别了标记的 ID 之后：确认测量地址数据。</li> </ol>   |

### 防疫检测模块

通常，在防疫检测 **FeverDetection** 菜单中会自动激活白色灰白调色板，在实时热图中心可以看到一个范围的选择，热点会自动显示在此范围内。**FeverDetection** 防疫助手会检测一个人的最高温，并将于先前的人的平均温度进行比较，并且是以动态分布形状为主。

如果与该平均值存在偏差（可以在“公差”菜单项下手动调整偏差），则热像仪会发出声音和图像报警。

动态平均值会通过两种不同的方法计算。

 手动模式

按下按钮B，手动确认，进行判别是否为“潜在病人”，并测量值自动记录到动态平均值计算中

 自动模式

热像仪通过内置面部识别功能检测到人体，一旦热像仪检测到该人，进行判别是否为“潜在病人”，并将测量值自动记录到动态平均值计算中。

**i** 由于热像仪只能测量表面温度，因此热像仪记录的问题低于人体核心温度。

热像仪不能用于诊断发烧，它通过比较不同人体表面温度，给出一个人是否有可能体温升高的风险，筛选出“潜在病人”。

FeverDetection助手菜单包含以下子菜单项：

**温标**

温标可以手动调整，使得温度差异更加清晰可见，当打开FeverDetection助手时，该比例通常设为自动

| 任务          | 操作说明  |
|-------------|---|
| 调用功能        | >       操作向导   FeverDetection . |
| 打开温标        | 轻触  .  |
| 启动/禁用手动调节温标 | >  激活 .<br>> 如需停用，在此轻触此按钮  |
| 设置温标上下限值    | >  ,  .                         |
| 上下值链接       | >  .   |
| 保存          | >  .   |

## 发射率+PTC

当调整发射率和RTC参数时，这2个参数需要手动设置，当设备进入FeverDetection助手时，发射率会自动调整为0.98（当你退出时，会恢复到上次设置的参数）

| 任务          | 操作说明   |
|-------------|--|
| 调用功能        | >       操作向导  <br>FeverDetection . |
| 打开发射率功能     | 轻触  .   |
| 手动设置发射率和RTC | >  ,  .                            |
| 保存          | >  .  |

## 声音报警

在“报警值”设置中，可以设置一个温度，“潜在病人”可能高于该温度，并且热像仪会出发声音和图像报警。

平均值：启动FeverDetection助手时，根据经验和结合现场情况输入“健康人”平均温度。然后通过FeverDetection助手进行手动或者自动测量进行筛选“潜在病人”

公差：输入报警值，超过平均值的差值

因此，从热像仪出发声音和图像报警时，平均值+公差=报警值

| 任务       | 操作说明   |
|----------|--|
| 调用功能     | >       操作向导  <br>Panorama image . |
| 打开报警     |  .  |
| 激活/禁用报警值 | >  激活 .<br>> 如需禁用，再次轻触此按钮   |

| 任务        | 操作说明  |
|-----------|---|
| 激活/禁用声音报警 | >  激活。<br>> 如需禁用，再次轻触此按钮   |
| 设置报警值     | >  ,  |
| 设置公差      | >  ,  |
| 保存        | >    |

### 退出FeverDetection助手

退出FeverDetection: 当关闭防疫检测助手，热像仪将用于一般情况下，所有之前的设置请参照前面详情。

| 任务               | 操作说明   |
|------------------|--|
| 退出FeverDetection | 触摸  |

### 记录/冻结图像

可以在FeverDetection助手中拍摄并保存热图像

- 按【快门键】
  - 图像将被冻结
- 保存图像：再次点击【快门键】
  - 灰白调色板和警报值会一同存储在热图中，范围选择不再与存储图像一同显示，但是可以稍后在存储的图像中重新激活，热点也是一样。  
被检测者不可佩戴眼镜，人体体表温度最高温是在泪腺处使用热像仪进行的是发烧筛选，不是医学上的精确测量



FeverDetection助手警报值不可再IRSOFT中进行显示



FeverDetection需要建议使用标准或者广角镜头

## 6.2.5. 配置

### 语言设置

可设置仪器语言和温度单位。

| 任务                   | 动作/描述   |
|----------------------|---|
| 打开 <b>语言设置</b> 输入画面。 | >       <b>配置</b>   <b>语言设置</b> . |
| 设置程序界面的语言。           | > 点击要选择的语言，突出显示。  |
| 更改温度单位               | > <br>- 激活的单位会显示在屏幕的右上角。   |
| 应用输入                 | >  .   |

### 保存JPEG

红外图像以BMT格式保存（包含所有温度数据的图像），图像也可以同时保存JPEG格式（无温度数据）。图像内容对应于显示屏上显示的红外图像，包括比例尺显示和所选测量功能的图像标记（如区域和温度点）以及照片拍摄的日期和时间。JPEG文件与BMT文件具有相同的文件名，并且无法使用IRSoft PC软件打开。

| 任务                            | 操作说明   |
|-------------------------------|--|
| 激活/禁用 保存JPEG功能                | 1.       <b>配置</b>   <b>JPEG</b> .<br>2. 勾选 保存JPEG功能( <input checked="" type="checkbox"/> ).<br>> 如需取消，再次轻触此按钮 |
| 激活/禁用 显示日期和时间功能（必须激活保存JPEG功能） | 1.       <b>配置</b>   <b>JPEG</b> .<br>2. 勾选 显示日期/时间功能( <input checked="" type="checkbox"/> )<br>> 如需取消，再次轻触此按钮 |

## HDMI

HDMI 投屏菜单可用于将设备连接到大屏幕，连接仪器后，设备显示器将转移到大屏幕上，通过设备操作杆进行操作

| 任务  | 操作说明  |
|---|---|
| 激活HDMI 投屏功能   | >       <b>配置</b>   <b>HDMI</b> . |
|  激活/禁用 HDMI 连接 | >  <b>激活</b> .<br>> 如需取消，再次轻触此按钮   |

## 配置按键

更改快捷键的分配。

| 任务                   | 动作/描述   |
|----------------------|---|
| 打开 <b>配置按键</b> 输入画面。 | >       <b>配置</b>   <b>配置按键</b> 。 |
| 激活按钮功能               | > 点击要选择的 <b>功能</b> ，突出显示。<br>以下功能仅可通过快捷键激活： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>照明</b>：打开/关闭 LED 灯，用于可见光拍摄时照亮被摄物体。</li> <li>• <b>调整</b>：执行调整。</li> </ul>                                    |
| 应用输入。                | >  .   |

### 光学设定

显示适于仪器使用的镜头。只有显示中的镜头才可使用。镜头为自动激活（美国除外）。

可使用**保护镜**选项来设置是否安装保护镜。需确保设置正确，否则会对测量结果造成影响。

| 任务                 | 动作/描述   |
|--------------------|---|
| 打开 <b>光学</b> 输入画面。 | >       <b>配置</b>   <b>光学</b> 。   |
| 激活/取消保护镜选项。        | >  <b>保护镜</b> 。<br>> 取消，再次点击按钮。<br>- 该选项激活时，屏幕右上会显示保护镜符号 (  )。<br>> 取消，再次点击  按钮。 |
| 应用输入。              | >  。   |

### 节电选项

该选项影响电池使用时间。

| 任务  | 动作/描述   |
|---|---|
| 打开 <b>节电选项</b> 输入画面。                                | >       <b>配置</b>   <b>节电选项</b> 。   |
| 设置 <b>LCD 背光</b> 亮度。                                | >     (低) 或  (中) 或  (高)。  |
| 激活/取消自动关闭功能 <b>LCD 关闭</b> 或 <b>热成像仪关闭</b> ，并设置关闭时间。 | 1.  <b>激活</b> 。<br>2.           。<br>> 取消，再次点击  按钮。 |
| 应用输入。   | >  。   |

### 设置时间/日期

设置时间和日期。根据所选的仪器语言自动设置时间日期格式。

| 任务                      | 动作/描述   |
|-------------------------|---|
| 打开 <b>设置时间/日期</b> 输入画面。 | >       <b>配置</b>   <b>设置时间/日期</b> 。  |
| 设置时间/日期值。               | > <br>>  , <br>>  |
| 应用输入。                   | >    |

### 计数器复位

请注意：复位后，图像连续编号会重头开始。若在同一文件夹下保存图像，已保存的编号相同的图像都会被覆盖。

> 复位前需备份所有已保存的图像，防止被覆盖。

| 任务    | 动作/描述   |
|-------|---|
| 执行功能。 | 1.       <b>配置</b>   <b>计数器复位</b> 。<br>2. 确认复位:  |

### 删除全部

删除存储卡上的所有数据。

| 任务    | 动作/描述  |
|-------|--|
| 执行功能。 | 1.       <b>配置</b>   <b>删除全部</b> 。<br>2. 确认删除:  . |

### 格式化

可以对存储卡进行格式化。

请注意：格式化后，所有保存在存储卡上的数据都会丢失。

| 任务    | 动作/描述  |
|-------|--|
| 执行功能。 | 1.       <b>配置</b>   <b>格式化</b> 。<br>2. 确认格式化:  . |

### 出厂设置

仪器设置可恢复为出厂设置。

请注意：时间/日期、语言设置以及计数器不会被复位。

| 任务    | 动作/描述  |
|-------|--|
| 执行功能。 | 1.       <b>配置</b>   <b>出厂设置</b><br>2. 确认复位:  . |

## 6.2.6. 音频

该功能仅在图像保持或图像已保存时可用。可以为这些图像录制或编辑语音注解。

顶部的菜单栏旁边，有两个时间显示（格式为分:秒）：

- 左侧时间：当前的录音或回放时间（对应右边的白色录音/回放进度条）。
- 右侧时间：最大录音时长（30 秒）。

| 任务               | 动作/描述   |
|------------------|---|
| 打开音频输入画面。        | >    <br>或<br>>       Audio .         |
| 录音回放             | > <br>- 从当前回放时间回放已记录的语音注解。   |
| 开始录音/继续录音。       | > <br>- 录音开始 或 从当前录音时间开始继续录音。  |
| 停止录音/跳至 00:00    | > <br>- 正在录音时：录音停止。<br>- 录音已停止时：录音或回放时间变为 00:00。   |
| 删除录音。            | >    |
| 设置播放音量（仅适于有线耳机）。 | 1. <br>2.  (高) 或  (中) 或  (低). |

| 任务    | 动作/描述   |
|-------|---|
| 应用输入。 | >  |

## 6.3. 测量

### 重要的基本条件

请遵守以下基本条件，以便获得准确的测量结果。

湿度测量：

- 轻轻转动单独的湿度测量仪器或选配的无线湿度探头，以缩短调整时间。避开干扰源（如呼出的空气）。

建筑测量，检测建筑外壳：

- 保证测量所需的内外温差（理想情况： $>15^{\circ}\text{C}$  /  $>27^{\circ}\text{F}$ ）。
- 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 10 分钟的调整时间。

### 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。参见第 53 页 **光学**。

保存图像前，确保图像对焦准确（在焦点内），参见第 27 页 **手动调焦**或**自动对焦**。不在聚焦范围内的图片无法在后期进行逆向修正！

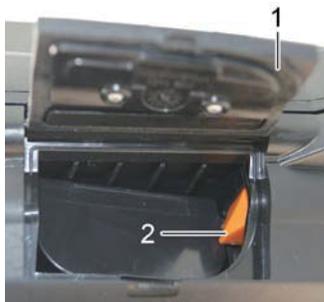
为了获得精确的测量结果，必须正确地设定发射率和反射温度。请参见第 41 页 **发射率**。也可以按照需要，通过电脑软件进行后续调整。

当湿度较高或热成像仪离被测物距离很远时，大桥校正可提高测量精度，见第 37 页 **大气校正**。

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（请参见第 41 页 **手动温标设置**），或者随后使用电脑软件，将比例调整至统一状态。

## 7 产品的维护保养

### 更换充电电池



1. 打开电池仓盖 (1)。
2. 按下解锁按钮(2)。
  - 此时充电电池已松开，并从充电电池插槽中稍稍退出。
3. 将充电电池从插槽中完全取出。
4. 将一块新的电池插入充电电池插槽，直至咔哒锁紧。
  - 热像仪自动启动。
5. 关上电池仓盖。

### 清洁显示屏

- > 显示器脏时，用清洁布（如超细纤维布）擦拭。

### 清洁热成像仪

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

### 清洁镜头保护镜

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

## 8 提示与帮助

### 8.1. 常见问题与答案

| 问题                                       | 可能的原因/解决方法                          |
|--|-------------------------------------|
| 显示错误 <b>没有插入存储卡!</b>                     | 存储卡出现故障或未插入存储卡。<br>> 检查存储卡或插入存储卡。   |
| 显示错误 <b>存储卡已满!</b>                       | 存储空间不足。<br>> 插入新的存储卡。               |
| 显示错误 <b>找不到镜头或镜头安装错误!</b>                | > 检查镜头状况<br>> 如有需要, 更换镜头。           |
| 显示消息 <b>无法充电!</b>                        | 环境温度超过电池充电的允许温度范围。<br>> 保持在允许的环境温度。 |
| 显示错误 <b>超出仪器可操作温度! 关闭仪器!</b>             | 1. 关闭热成像仪。<br>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 <b>---</b> 或 <b>+++</b> 。 | 读数超出量程范围。<br>> 变更量程范围。              |
| 屏幕上无读数显示, 而是显示 <b>xxx</b> 。              | 读数无法计算。<br>> 检查参数设定是否合理。            |

如果上述答案无法解答您的问题, 则请您联系您当地的经销商或德图客户服务中心。关于联系方式, 请参见封底, 或者浏览我们的网站: [www.testo.com.cn/service-contact](http://www.testo.com.cn/service-contact)

## 8.2. 附件与备件

| 描述                               | 货号  |
|----------------------------------|---|
| 镜头保护镜                            | 0554 0289                                     |
| 备用电池                             | 0554 8902                                     |
| 快速充电器                            | 0554 8901                                     |
| 铝制三脚架                            | 0554 8804                                     |
| 发射率贴纸                            | 0554 0051                                     |
| 超分辨率                             | 0554 7806                                     |
| ISO 校准证书:<br>校准点 0°C, 25°C, 50°C | 0520 0489                                     |
| 校准点 0°C, 100°C, 200°C            | 0520 0490                                     |
| 校准点从 18°C 到 250°C 自由选择           | 0520 0495                                     |
| 加装高温组件                           | 咨询德图售后服务部门                                    |
| 加装标准 广角 长焦 超长焦镜头                 | 咨询德图售后服务部门                                    |
| 自粘性标贴, 为地址识别做标记。                 | 专业办公用品提供商处有售。<br>推荐: Avery<br>Zweckform L4776 |

更多的附件和备件, 请参见产品目录及手册或登陆德图网站  
[www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn) 查询。

**德图中国总部**

德图仪器国际贸易（上海）有限公司

地址：上海市松江区莘砖公路 258号新兴产业园 34 幢 15层

邮编：201612

电话：400-882-7833

传真：021-64829968

网址：[www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn)

电子邮件：[info@testo.com.cn](mailto:info@testo.com.cn)

**德图维修中心：**

德图仪器国际贸易（上海）有限公司

地址：上海市松江区莘砖公路 258号新兴产业园 34 幢 15层

邮编：201612

电话：400-882-7833

传真：021-64829968

网址：[www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn)



- 延长保修
- 维护保养协议
- 上门取货
- 样机出借

除了维修，  
我们还提供更多...