

目录

| | |
|---|----|
| 1 安全性与废物处置..... | 3 |
| 1.1 关于本文档..... | 3 |
| 1.2 安全性..... | 3 |
| 1.3 废物处置..... | 5 |
| 2 技术数据..... | 5 |
| 2.1 蓝牙模块..... | 5 |
| 2.2 关键零部件清单..... | 5 |
| 3 仪器描述..... | 8 |
| 3.1 使用..... | 8 |
| 3.1 仪器/操作器件概述..... | 8 |
| 3.1 显示屏概述..... | 9 |
| 3.2 供电..... | 10 |
| 4 操作..... | 11 |
| 4.1 初始操作..... | 11 |
| 4.2 仪器的开关..... | 11 |
| 4.3 了解菜单..... | 12 |
| 4.4 快速更换色板..... | 13 |
| 4.5 快速选择按钮..... | 13 |
| 4.6 接通/断开..... | 15 |
| 5 WLAN 连接 – 使用 App..... | 16 |
| 5.1 设置..... | 16 |
| 5.2 使用 App(仅适用于 testo 868/871/872)..... | 16 |
| 5.2.1 连接 | 16 |
| 5.2.2 选择显示屏 | 17 |
| 6 蓝牙连接(仅适用于 testo 871/872)..... | 18 |
| 7 进行测量..... | 18 |
| 7.1 保存图像..... | 19 |
| 7.2 设置测量功能..... | 20 |
| 7.3 图片库..... | 21 |

| | |
|--|----|
| 7.4 图片类型..... | 24 |
| 7.5 设置刻度..... | 24 |
| 7.6 设置发射率和反射温度..... | 26 |
| 7.6.1 选择发射率 | 27 |
| 7.6.2 自定义发射率 | 28 |
| 7.6.3 设置 RTC（反射温度） | 28 |
| 7.6.4 设置 ϵ-Assist（仅适用于 testo 868, 871, 872） | 28 |
| 7.7 选择色板..... | 29 |
| 7.8 启动/停止放大（仅适用于 testo 872） | 29 |
| 7.9 启动/停止激光： | 29 |
| 7.10 启动湿度，太阳能或电气模式： | 29 |
| 7.11 启动 DeltaT（温差） | 30 |
| 7.12 启动/停止最小值/最大值范围选择..... | 30 |
| 7.13 设置..... | 31 |
| 8 维护..... | 36 |
| 8.1 为充电电池充电..... | 36 |
| 8.2 充电电池的充电..... | 36 |
| 8.3 清洁仪器..... | 38 |
| 9 提示与帮助..... | 39 |
| 9.1 问与答..... | 39 |
| 9.2 附件与备件..... | 40 |
| 10 审批与认证..... | 41 |
| 10.1 IC | 43 |
| 10.2 警示..... | 44 |
| 10.3 FCC 警示 | 44 |
| 10.4 日本信息 | 45 |

1 安全性与废物处置

1.1 关于本文档

- 使用说明书是本仪器不可分割的一部分。
- 在本仪器的整个使用寿命期间都应当妥善保存本文件。
- 务必使用完整的原装使用说明书。
- 请仔细阅读本使用说明书，以便在开始使用前熟悉仪器。
- 请将本使用说明书传给给任何其他产品使用者或后续用户。
- 请特别注意安全指示和警告提示，以便防止人身伤害和产品损坏。

1.2 安全性

一般安全说明



- 仅通过适当方式操作本仪器，将其用于预定用途，并保持和技术数据表所规定的参数范围内。
- 打开仪器时，切勿过度用力。
- 如果仪器外壳、供电单元或者连接电缆有受损迹象，请勿操作仪器。
- 进行测量时应始终遵守当地的适用安全法规。危险也可能来自被测物体或测量环境。
- 不要将本产品与溶剂一起存放。
- 不要使用任何干燥剂。
- 仅应当对仪器执行本文档中所描述的维护与修理工作，并严格遵守规定的步骤。
- 应仅使用德图的原装备件。
- 在操作过程中，不得将本仪器直接对向太阳或其他强烈辐射源（例如温度超过 500 °C 的物体），因为这将会导致探测器严重损坏。对于以这种方式对微测热辐射计所造成的损坏，制造商将不提供任何保修。

电池

- 电池使用不当可能会导致电池受损，或者因电流浪涌导致人身伤害、火灾或者化学物质泄漏。
- 应当仅使用依照使用说明书指示所提供的电池。
- 不要使电池短路。
- 不要拆卸电池，不要对电池进行改装。
- 不要将电池暴露在剧烈撞击、水浸、火焰或者超过 60 °C 的温度下。
- 不要将电池存放在金属物体附近。
- 如果与电池酸液发生接触：用水对受影响区域进行彻底冲洗，如有必要即时求医。
- 不要使用任何泄露或损坏的电池。
- 应仅在仪器或者推荐的充电器上对电池进行充电。
- 如果充电没有在规定时间内完成，应立刻停止充电。
- 如果充电电池工作不正常，或者显示出过热迹象，应当立刻将其从仪器或者充电器取出。小心操作，充电电池的温度可能会很高！
- 如果长时间不使用，应当将充电电池从仪器中取出，以防止彻底放电。

警告

应始终注意下列警示标志所代表的信息。并切实执行规定的预防措施！

| 显示 | 解释 |
|---|---------------|
|  警告 | 表示可能会产生严重人身伤害 |
|  小心 | 表示可能会产生轻度人身伤害 |
| 注意 | 表示可能会对设备造成损坏 |

1.3 废物处置

- 应当依照有效的法律规定，对故障充电电池和废弃电池进行处置。
- 在用完之后，应当通过单独的电气和电子设备收集机构进行处置。请遵守当地官员废物处置的法律法规，或者将产品送回德图进行处置。

2 技术数据

2.1 蓝牙模块

使用无线模块将受使用所在国的法规和规定的管辖，并且只有获得了该国的认证之后方可使用。

使用者以及每个所有者都必须承诺，将会遵守这些法规和使用注意事项，并承诺所有转售、出口、进口，特别是向/从没有无线许可证的国家所进行的上述活动，将由他们自己承担责任。

| 特征 | 数值 |
|---------|---------------|
| 蓝牙 | 4.0 |
| 蓝牙类型 | |
| 合格设计 ID | 2017DJ1957(M) |
| 蓝牙无线电等级 | |
| 蓝牙公司 | LSR |

2.2 关键零部件清单

| testo 8XX 热像仪关键零部件清单 | | | | | | |
|----------------------|-----|-----|---------|------|----|----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 零部件名称 | LCD | MCU | 红外温度传感器 | 红外镜头 | 电池 | 光栅 |

测量

数码相机（仅限于 testo872/871/868）

| 特征 | 数值 |
|-----------------|-------------|
| 文件格式 | .jpg |
| 镜头 | 34° x 26° |
| 美国，日本和中国（不）可用激光 | 635 nm, 2 级 |

图像存储

| 特征 | 数值 |
|------|--|
| 文件格式 | <ul style="list-style-type: none"> • .bmt and .jpg • 导出格式选项 .bmp, .jpg, .png, .xls., csv |
| 内存容量 | 内部大容量存储器 1.6GB, >2000 副图像 (不使用红外超像素) |

供电

| 特征 | 数值 |
|------|--------------------------------------|
| 电池类型 | 锂离子充电电池, 2500 mAh / 3.7 V |
| 工作时间 | 4 h, 20 °C |
| 充电选项 | 仪器/充电器 (任选) |
| 充电时间 | 大约 5h 通过电源插头 大约 8h 通过 PC 的 USB 接口 |

环境条件

| 特征 | 数值 |
|------|------------------|
| 工作温度 | -15 ~ 50 °C |
| 存储温度 | -30 ~ 60 °C |
| 湿度 | 20 ~ 80 %RH, 非冷凝 |

物理特性

| 特征 | 数值 |
|--------------------|------------------|
| 重量 | 550 g (包括电池) |
| 尺寸 | 96 x 95 x 219 mm |
| 外壳 | PC/ABS |
| 防护等级 (IEC 60529) | IP 54 |
| 振动 (IEC 60068-2-6) | 2 G |

标准, 测试与保修

| 特征 | 数值 |
|------|--|
| 欧盟指令 | 2004/108/EC |
| 产品保修 | 2 年, 保修条件: 参见 www.testo.com/warranty |

3 仪器描述

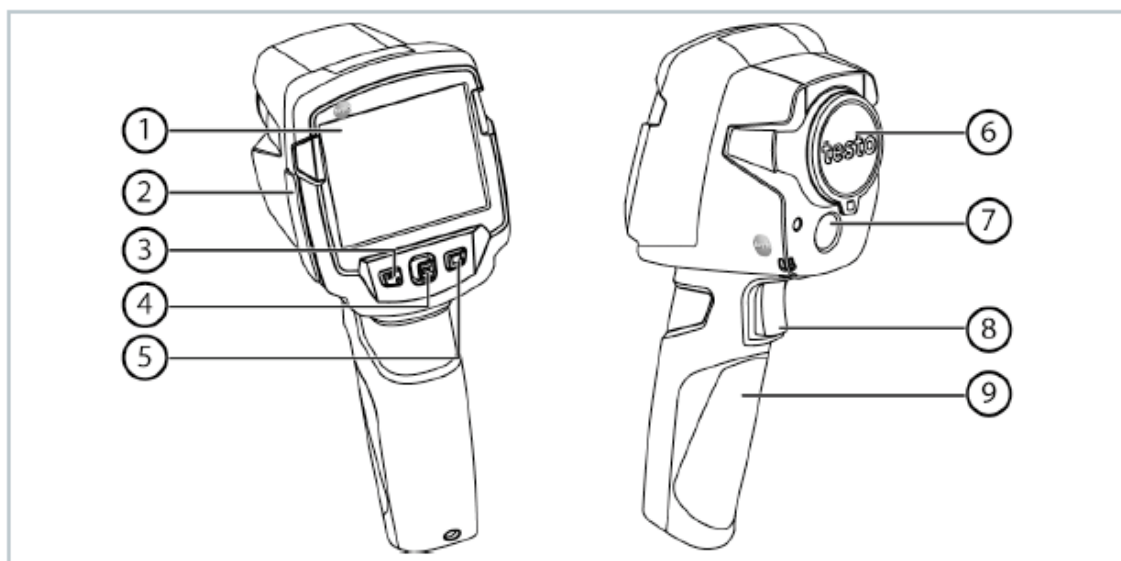
3.1 使用

testo 86X/87X 是一款便捷强大的热成像仪。您可以使用它来进行非接触式测量以及显示表面温度分布。


应用领域

- 建筑检查：建筑的能效等级（供热，通风，空调行业，建筑工程师，工程设计公司，专家）
- 生产监测/质量保证：监测生产过程
- 预防性维护/保养：系统与机器的电气和机械检查

3.1 仪器/操作器件概述

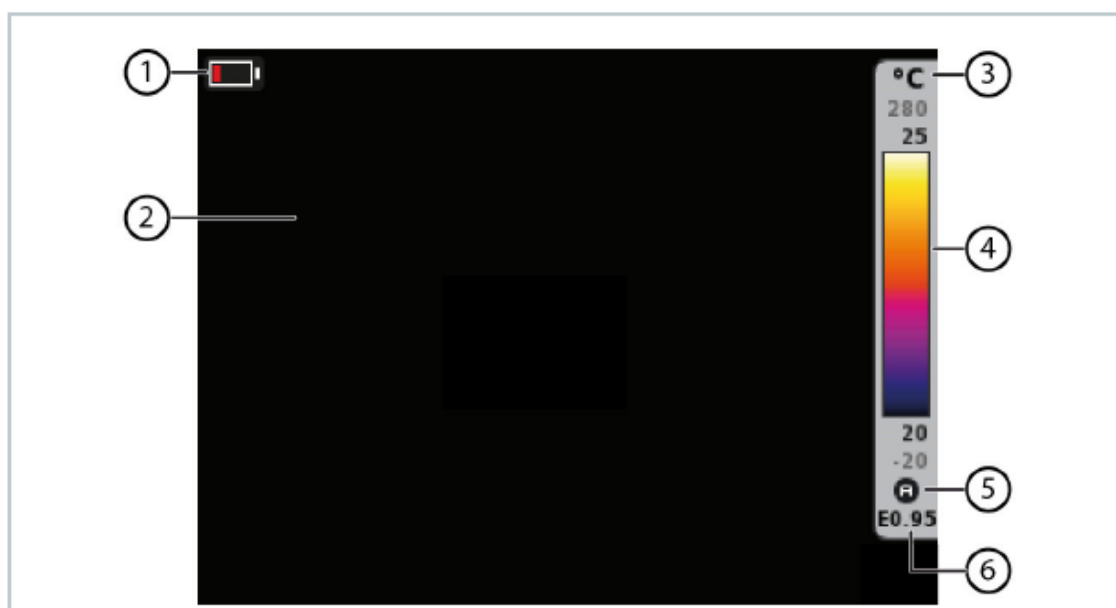



















| 器件 | 功能 |
|--------|-------------------------|
| 1 显示屏 | 显示红外和真实图像、菜单与功能 |
| 2 接口终端 | 包括微型 USB 接口，用于供电以及与电脑连接 |

| 器件 | 功能 |
|---|--|
| 3 - 按钮 - Esc 按钮 | - 开关相机 - 撤销操作 |
| 4 - OK 按钮 - 操纵杆 | - 打开菜单，选择功能，确认设置 - 在菜单内导航，选择功能，选择色板 |
| 5 快速选择按钮  | 打开快速选择按钮的功能；选择功能的图标将会显示在按钮右侧 |
| 6 红外相机镜头；保护盖 | 摄取红外图片；保护镜头 |
| 7 数码相机（仅限于 testo 8XX） | 摄取真实图像 |
| 8 扳机 | 保存显示的图像 |
| 9 电池仓 | 含有充电电池 |

| | |
|--|------------------------|
|  小心 | |
|  | 激光照射！2级激光 - 不要直视激光束 |

3.1 显示屏概述



| 器件 | 功能 |
|--|---|
| 1  | 电池容量/充电状态：  : 电池工作，容量 75~100%  : 电池工作，容量 50~75%  : 电池工作，容量 25~50%  : 电池工作，容量 10~25%  : 电池工作，容量 0~10%  -  -  -  -  (动画显示): 电源工作，电池正在充电  : 电源工作，电池已经充满 |
| 2 图像显示 | 红外图像或实际图像显示 (仅限于 testo 8XX) |
| 3  或者  | 单位设为读数和刻度显示 |
| 4 刻度 | <ul style="list-style-type: none"> - 温度单位 - 灰色字符: 测量范围 - 黑色字符: 所显示图像的温度边际, 显示最小/最大读数 (带有自动刻度调节) 或者选定的最小/最大显示值 (带手动刻度调节) |
| 5  或  或 „OS“ | 自动, 手动刻度调节或 ScaleAssist (刻度辅助) 启动 |
| 6  | 发射率设置 |

3.2 供电

通过一个可以替换的充电电池或者所提供的市电供电单元 (电池必须插入) 为仪器供电。

供电单元连接时, 将会自动通过市电供电单元供电, 同时充电电池将会获得充电 (仅限于环境温度 0-40°C 的范围内)

当通过 USB 接口与 PC 连接时, 如果仪器关闭, 充电电池将会通过 USB 接口进行充电。

此外, 还可以使用充电器 (附件) 对电池充电。

仪器配备了一个缓冲电池, 用于在供电中断时保持系统数据 (例如在更换电池时)。

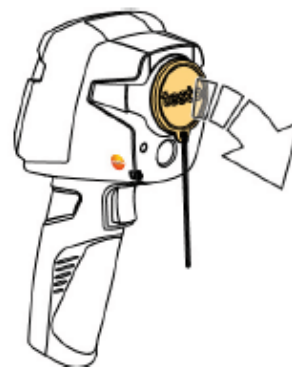
4 操作

4.1 初始操作

4.2 仪器的开关

接通相机

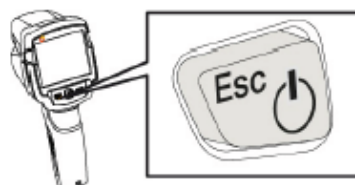
1 - 从镜头上移除保护盖



2 - 按 .

▶ 相机启动。


▶ 初始屏幕将会出现在显示屏上。

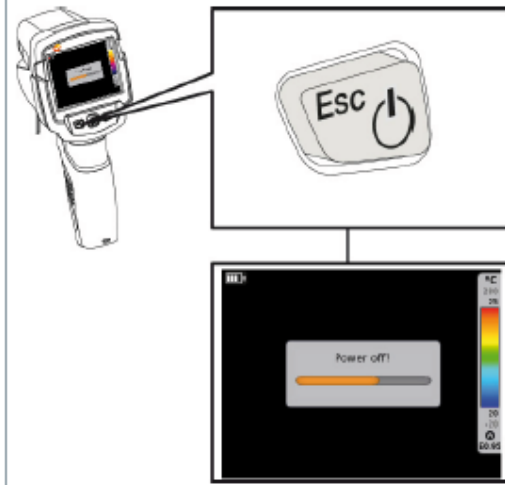


相机将会每隔 60 秒进行自动调零，以便确保测量精度。在该操作发生时，您将会听到“咔哒”声音，同时图像将会短暂冻结。在相机预热阶段，调零将会更加频繁地进行（约持续 90 秒）。

在预热阶段，无法保证测量精度。图像可能已经用于指示用途并进行了保存。

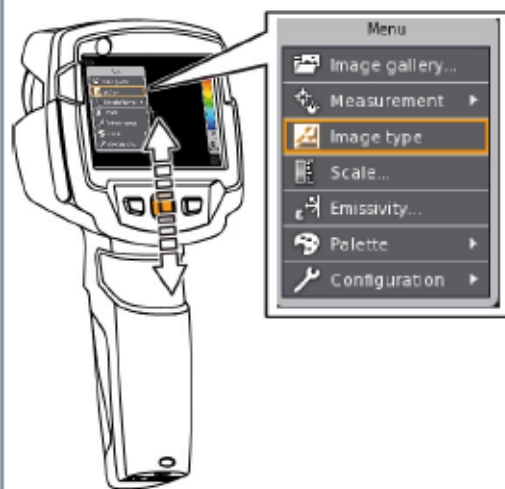
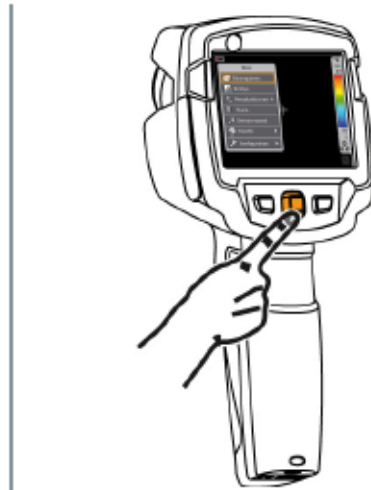
关闭相机

- 1 - 按下并长按  按钮，直到进度条完成。
- ▶ 显示屏关闭。
- ▶ 相机关闭。



4.3 了解菜单

- 1 - 按 OK 键打开菜单。
- 2 - 上下移动操纵杆来选择某项功能（橙色框）。



3 - 按 **OK** 键选择功能。

3.1 - 将操控杆移到右侧以便打开子菜单（由▶ 指示）。

- 将操控杆向左移动，以便返回主菜单。

4.4 快速更换色板

testo 8XX: 只有当图像类型被设定为红外图像的时候，该项功能才能提供。

1 - 上下移动操纵杆，以便在色板之间进行切换。

4.5 快速选择按钮

快速选择按钮是另外一个您可以使用的导航选项，用以轻松地轻触按钮即可调用某些功能。

快速选择菜单项目

| 菜单项目 | 功能 |
|--|---------------------|
|  图片库 | 打开所保存的图片库进行浏览。 |
|  刻度（testo 8XX: 只有当图片类型设置成红外时，该项功能才能提供） | 设置刻度限值。 |
|  发射率（只有当图像类型被设置为红外时，该项功能才可提供） | 设置发射率（E）和反射温度（RTC）。 |
| 调色板 | 切换色板选择。 |
|  调节（testo 8XX: 只有当图像类型被设置为红外时，才能提供该项功能） | 进行人工调零。 |
|  图像类型（仅适用于 testo 8XX） | 在红外与真实图像之间进行切换 |
| Laser（激光）（仅适用于 testo 872） | 启动激光光点 |
| Zoom（聚焦）（仅适用于 testo 872） | 放大图像 (x2,x4) |


快速选择功能设置

- 1 - 将操控杆移到右侧。
 - ▶ 配置键将会显示。
 - ▶ 被启动的功能将会以圆点 (●) 标示。

- 2 - 上下移动操控杆，直到所需菜单项目出现橙色框。
 - 按 OK 键
 - ▶ 快速选择按钮将被分配到所选定的菜单项目。
 - ▶ 选定功能的图标在右下方显示。



使用快速选择按钮

- 1 - 按 .
 - ▶ 分配给快速选择键的功能将会执行。



4.6 接通/断开



如想通过蓝牙连接，您需要使用 **testo 605i** 湿度探头或者 **testo 770-3** 钳形表。

如想通过 **WLAN** 连接，您需要一台平板电脑或者一部智能手机，并且上面安装有德图的热成像 App。

您可以从 iOS 设备的 **App Store**，或者从针对安卓设备的 **Play Store** 获取上述 App。

兼容性：

要求 **iOS 8.3** 或更新版本/安卓 **4.3** 或更新版本，以及蓝牙 **4.0**。

您可以通过 **WLAN** 在热成像仪和一部智能手机/平板电脑之间建立连接。完成该连接需要“热成像”App。

您可以通过蓝牙在热成像仪与 **testo 605i** 湿度探头或者 **testo 770-3** 钳形表之间建立连接。

- 1 - 打开菜单。
- 2 - 将操纵杆向下移动，并选择配置。
 - 按下 **OK** 或者将操纵杆向右移。
- 3 - 向下移动操纵杆并选择连接性。
 - 按下 **OK** 或者将操纵杆向右移。
- 4 - 选择 **WLAN** 并按下 **OK** 以便启动功能（启动后将会显示对勾）。
 - 选择蓝牙并按下 **OK** 以便启动功能（启动后将会显示对勾）

5 WLAN 连接 – 使用 App



如想通过蓝牙连接，您需要一台平板电脑或者一部智能手机，并且上面安装有德图的热成像 App。

您可以从针对 iOS 设备的 App Store，或者从针对安卓设备的 Play Store 获取上述 App。

兼容性：

要求 iOS 8.3 或更新版本/安卓 4.3 或更新版本，以及蓝牙 4.0.

5.1 设置

设置语言和单位

- 1 -菜单 ->设置。
- 2 -选择语言并设定单位。

5.2 使用 App(仅适用于 testo 868/871/872)

5.2.1 连接

- ✓ - WLAN 在热成像仪中已经启动。
- 1 - 菜单->设置->连接到相机。
- ▶ 与热成像仪之间的 WLAN 已经建立。

5.2.2 选择显示屏

第二显示屏

- ✓ - 热成像仪已经通过 WLAN 获得连接。
- 1 - 选择->第二显示屏
- ▶ 热成像仪上的显示屏在您的移动终端设备上获得显示。

远程

- ✓ - 热成像仪已经通过 WLAN 获得连接。
- 1 - 选择->远程
- ▶ 热成像仪上的显示屏在您的移动终端设备上获得显示。

图片库

- ✓ -热成像仪已经通过 WLAN 获得连接。
- 1 -选择->远程
- ▶ 摄取的图片将会获得显示和加以管理。

6 蓝牙连接(仅适用于 testo 871/872)

您可以通过蓝牙，在热成像仪与 testo 605i 湿度探头或 770-3 钳形表之间建立连接。

✓ - 蓝牙连接已经在热成像仪当中启动。

▶ 湿度探头或钳形表通过蓝牙连接。

当连接到钳形表时

▶ 钳形表读数在标题栏上显示。

当连接到湿度探头时，

▶ 热成像仪自动切换到湿度测量。

7 进行测量

小心

高温热辐射（例如由于太阳照射，火焰，火炉）
探测器可能会受损！

-不要将相机对着温度超过 500°C 的物体。

理想框架条件

- 建筑热成像，考察建筑外壳能源效率：
需要内部与外部具有相当大的温差（理想情况： $\geq 15\text{ °C}$ / $\geq 27\text{ °F}$ ）。
- 持续一致的天气条件，没有强烈阳光，没有降雨，没有强风。
- 为了确保最高精度，相机接通之后，要求具有 10 分钟的调节时间。

重要的相机设置

- 发射率和反射温度必须设置正确，以便精确确定温度。如果需要，可以通过 PC 软件进行后续调整。
- 当自动调节功能启动之后，颜色刻度将会根据当前测量图像的最小值/最大值连续调节。这意味着分配给某种特定温度的颜色将会持续变化！为了能够根据分配的颜色对多个图像进行对比，刻度必须根据固定数值人工设置，或者使用 PC 软件调节成统一数值。

7.1 保存图像

1 - 按下扳机

▶ 图像自动保存。

▶ **testo 8XX**:无论图像类型如何设置，一个红外图像和对应的可将光图像（仅当有可将光镜头的热像仪 872/871/868）都会同时被保存。



如果要求更高的分辨率：在 **Configuration**（配置）下方的菜单内，选择 **SuperResolution**（红外超像素）（可选功能），以便获得四倍的读数。

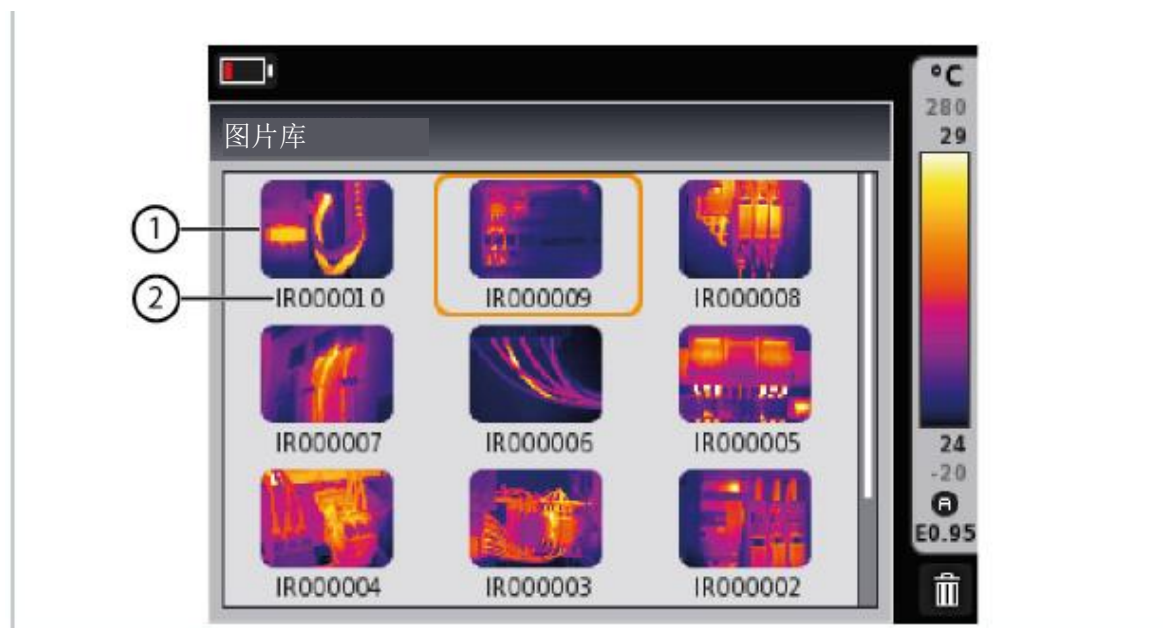
7.2 设置测量功能

- 1 - 打开**测量**子菜单。
 - 子菜单将会打开，并具有以下测量功能：
 - **像素标识：**
 - **单点测量：**图像中间的温度测量点将会被白色十字线进行标识，并显示数值。在保存的图像当中，可以使用操纵杆移动十字线，以便读取其他测量点的数值。
 - **冷点，热点：**最低或者最高温度测量点使用蓝色或红色十字线进行标识，并且显示数值。
 - **面积测量（testo 872）：**选定区域的最小值，最大值以及平均值将会获得显示。
 - **测量范围：**所显示读数的温度范围（供提供信息之用）。
 - **温差：**计算两个温度之间的差异。
- 2 - 上下移动**操控杆**，以便选择所需要的功能，然后按 **OK**。

7.3 图片库

保存的图片可以进行显示，分析或删除。

文件名



| 名称 | 解释 |
|----------------|--------------------------------|
| 1 - | 红外预览 |
| 2 IR 000000 | 红外图像, testo 8XX: 带真实图像 连续编号 |



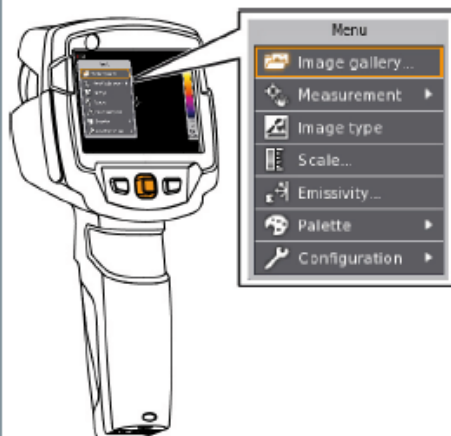
文件名可以通过 PC 进行修改，例如在视窗浏览器当中进行修改。

显示保存的图片

保存的图片可以在图片库当中进行查看和分析。

1 - 选择**图片库**功能。更多操作步骤的信息：

▶ 所有保存的图片都以**红外预览**的形式显示。



2 - 移动**操纵杆**到选定的图片。



3 - 按 **OK** 以便打开选定的图片。

▶ 图片将会获得显示。

分析图片

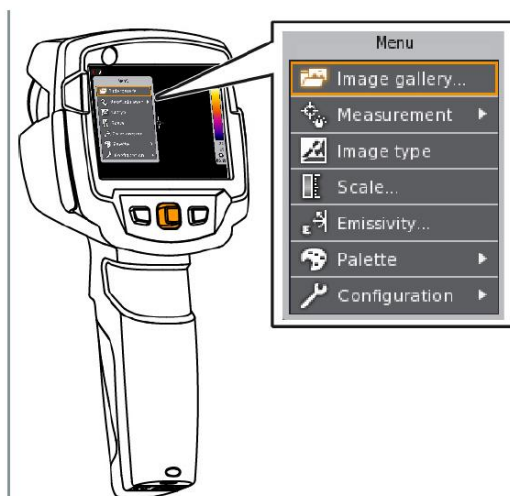
保存的图片可以使用**单点测量**，**热点和冷点测量**功能进行分析。在保存的图片当中，标识测量点的**十字线**可以使用**操纵杆**加以移除。

欲获取单独功能的描述，请阅读相关章节的内容。

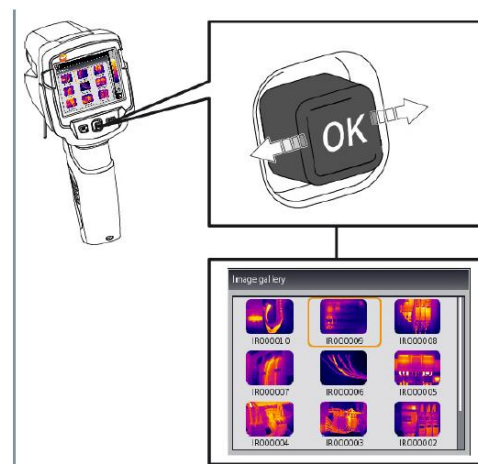
删除图片


1 - 选择图片库功能

▶ 所有保存的图片都以红外预览的形式显示。

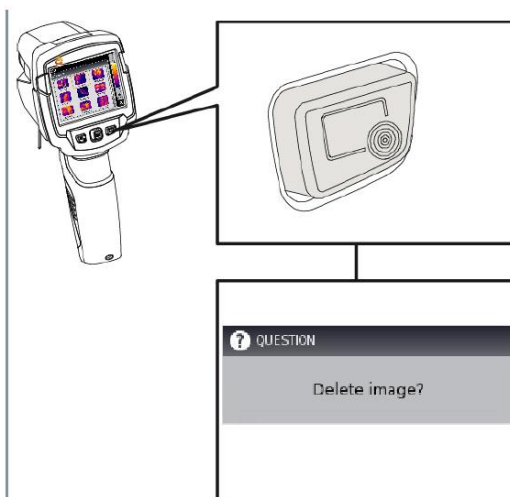


2 - 移动操纵杆以便选择图片



3 - 按 

▶ 将会显示“要删除图片吗”



4 - 按 **OK** 以便删除图片

4.1 - 按 **ESC** 以便取消进程

7.4 图片类型



本功能仅适用于 testo 872/871/868 版本。

显示屏可以在红外图片与可将光图像之间进行切换（数码相机）。

- 1 - 选择**图片类型**功能，以便获得继续操作的步骤：
 - ▶ 所显示的图片类型将会在红外图片视图与可将光图像之间切换。

7.5 设置刻度

手动刻度可以启动，而不使用自动刻度（连续对当前最小/最大值进行自动调节）。刻度限值可以在测量范围内进行设置。

启动的模式将会在右下角显示： 表示自动刻度， 表示人工刻度，“OS”表示 OptiScale（ScaleAssist 功能）。





自动刻度将会根据所显示的读数，连续调节刻度，并且分配给温度值的颜色也将会变化。在人工刻度当中，固定限值将会获得定义，并且分配给温度值的颜色是固定的（对于视觉图片比较很重要）。

刻度将会影响图片如何在显示屏上获得显示，但是对于记录的读数没有影响。






使用 **ScaleAssist**，取决于内部和外部温度，将会设定一个标准化的刻度。

设置自动刻度

- 1 - 选择**刻度**功能，以便获得后续操作步骤：
- 2 - 将**操纵杆**向左移，直到 自动被选定，然后按 **OK**。
 - ▶ 自动缩放将被启动。 显示在右下角。

设置人工刻度

可以设置下限值，温度范围（同时显示上限和下限值），以及上限值。

- 1 - 选择**刻度**功能，以便获得后续操作的步骤：
- 2 - 左右移动**操纵杆**，直到（下限值）被选中。
 - 上下移动**操纵杆**，以便设定数值。
- 2.1 - 左右移动**操纵杆**，直到（下限值）和（较高限值）被选定。
 - 上下移动**操纵杆**以便设定数值。
- 2.2 - 向右移动**操纵杆**，直到（较高限值）被选定。
 - 上下移动**操纵杆**以便设定数值。
- 3 - 按 **OK**.
- ▶ 人工缩放被启动。 将会在右下角获得显示。

设置 ScaleAssist

ScaleAssist 功能可以根据内部和外部温度，计算一个显示屏中性的刻度。这将消除人工调节刻度以确定建筑能效缺陷的需要。

- 1 - 打开菜单。
- 2 - 向下移动**操纵杆**以便旋转刻度。然后按 **OK** 或者将**操纵杆**右移。
- 3 - 上下移动**操纵杆**以选择 **ScaleAssist**
- 4 - 向右移动**操纵杆**，直到选定内部温度。设置内部温度。
 - 向右移动**操纵杆**，直到选定外部温度。设置外部温度。
- 5 - 按 **OK** 以启动 **ScaleAssist**

7.6 设置发射率和反射温度

只有当图片类型被设置为红外图片时，本功能才可提供。

您可以在用户定义的发射率以及 8 种具有永久设定的发射率材料之间进行选择。反射温度（RTC）可以单独设置。借助 ϵ -Assist(仅适用于 testo 872/871/868)，发射率和反射温度可以自动检测。



其他材料可以使用 PC 软件从现有列表当中导入仪器。

发射率信息：

发射率描述了物体发射电磁辐射的能力。它取决于具体材料，必须加以调节以便获得正确的测量结果。

非金属（制作，陶瓷，石膏，木材，油漆以及涂料），塑料和食品具有高发射率，这意味着其表面温度可以方便地使用红外技术加以测量。

由于具有低或非均匀发射率，明亮金属和氧化金属对于红外测量来说应用范围有限。对于这些材料，可能会出现很不准确的测量结果。对于这种情形的补救措施，就是使用涂层来提升发射率，例如油漆或者辐射附着材料（附件编号：0554 0051），必须对物体施加这些材料以便进行测量。

下表给出了重要材料的典型发射率。这些数值可以作为用户定义设置的指南。

| 材料 (材料温度) | 发射率 |
|----------------|------|
| 铝, 光亮 (170 °C) | 0.04 |
| 棉花 (20 °C) | 0.77 |
| 混凝土 (25 °C) | 0.93 |
| 冰, 光滑(0 °C) | 0.97 |
| 铁, 金刚砂(20 °C) | 0.24 |
| 铸皮铁 (100 °C) | 0.80 |
| 轧制表皮铁 (20 °C) | 0.77 |
| 石膏 (20 °C) | 0.90 |
| 玻璃 (90 °C) | 0.94 |
| 硬橡胶 (23 °C) | 0.94 |

| 材料 (材料温度) | 发射率 |
|-------------------------|------|
| 橡胶, 浅灰色 (23 °C) | 0.89 |
| 木材 (70 °C) | 0.94 |
| 软木 (20 °C) | 0.70 |
| 散热器, 黑色阳极氧化 (50 °C) | 0.98 |
| 铜, 稍有褪色 (20 °C) | 0.04 |
| 铜, 氧化 (130 °C) | 0.76 |
| 塑料: PE, PP, PVC (20 °C) | 0.94 |
| 黄铜, 氧化 (200 °C) | 0.61 |
| 纸 (20 °C) | 0.97 |
| 陶瓷 (20 °C) | 0.92 |
| 黑色油漆, 哑光 (80 °C) | 0.97 |
| 钢, 热处理表面 (200 °C) | 0.52 |
| 钢, 氧化 (200 °C) | 0.79 |
| 粘土, 烧制 (70 °C) | 0.91 |
| 变压器油漆 (70 °C) | 0.94 |
| 砖, 砂浆, 石膏 (20 °C) | 0.93 |

反射温度信息:

使用这些补偿系数, 反射就可以根据低发射率计算出来, 并且红外测量仪器的温度测量精度可以得到改善。在大多数情况下, 反射温度被确定为环境空气温度。只有低得多的温度下 (比如在室外读取读数时天空晴朗无云), 或者高得多的温度下 (比如锅炉或机器) 具有强辐射性的物体位于被测物体周围时, 这些来源的辐射温度方得以确定和使用。反射温度对于具有高发射率的物体影响很小。

@更多信息, 请参阅袖珍指南。

7.6.1 选择发射率

- 1 - 选择发射率功能。
- 2 - 上下移动操纵杆, 以便旋转所需材料 (具有永久性设定的发射率) 然后按 OK。

7.6.2 自定义发射率

- 1 - 选择发射率功能。
- 2 - 上下移动操纵杆，直到选定用户定义的数值。
- 向右移动操纵杆，直到选定 **E**。
- 手动设定数值。
- 3 - 按 OK。

7.6.3 设置 RTC（反射温度）

- 1 - 选择发射率功能。
- 2 - 向右移动操纵杆，直到选定 RTC。
- 手动设置数值。
- 3 - 按 OK。

7.6.4 设置 ϵ -Assist（仅适用于 testo 868, 871, 872）

- 1 - 选择发射率功能。
- 2 - 向右移动操纵杆，直到选定 ϵ -Assist。
- **XXX**
- 3 - 按 OK。


7.7 选择色板

只有当图片类型被设置为红外图片时，才能提供本功能。


- 1 - 选择色板功能，以便获得后续操作步骤：
- 2 - 上下移动操纵杆，以便选择所需的色板，然后按 OK。

@ 更多设置选项

7.8 启动/停止放大（仅适用于 testo 872）

- 1 - 向右移动操纵杆，打开软键盘菜单（快速选择按钮）。
- 2 - 向下移动操纵杆并选择 Zoom（放大）。然后按 OK。
- 3 - 按  键以便设置聚焦。

7.9 启动/停止激光：

- 1 - 向右移动操纵杆，打开软键盘菜单（快速选择按钮）。
- 2 - 向下移动操纵杆并选择 Laser（激光）。然后按 OK。
- 3 - 按  以便启动激光。

7.10 启动湿度，太阳能或电气模式：

- 1 - 打开菜单。
- 2 - 向下移动操纵杆，并选择测量。然后按 OK 或者向右移动操纵杆。

- 3 - 向下移动操纵杆，并选择外部测量参数。然后按 **OK**。
- 4 - 上下移动操纵杆，并启动湿度模式，电气模式，或者太阳能模式。
 - 如果没有连接无线探头，手动输入数值。
 - 如果连接了无线探头，数值将会自动获得传输。
- 5 - 按 **OK** 以便启动选定模式。

7.11 启动 DeltaT（温差）

DeltaT 功能将可用于计算两个测量点之间的温度差。

- 1 - 打开菜单。
- 2 - 向下移动操纵杆并选择测量。然后按 **OK** 或者向右移动操纵杆。
- 3 - 向下移动操纵杆并选择 **DeltaT**。然后按 **OK**。
- 4 - 选择 1 或 2 以便将测量点 1 或测量点 2 切换到真实图片。
- 5 - 按 **OK** 以便启动 DeltaT。

7.12 启动/停止最小值/最大值范围选择

- 1 - 打开菜单。
- 2 - 向下移动操纵杆并选择测量。然后按 **OK** 或向右移动操纵杆。
- 3 - 向下移动操纵杆并选择最小值/最大值范围选择。然后按 **OK**，或者向右移动操纵杆。

- 4 - 选择最小值/最大值范围并按 **OK**，以便启动或停止功能（启动之后将会显示对勾）
 - 选择热点/冷点并按 **OK**，以便启动或停止功能（启动之后将会显示对勾）
 - 选择全部关闭并按 **OK**，以便停止测量范围的所有功能。

7.13 设置

全屏模式

刻度和快速选择按钮功能指示灯可以隐藏。

- 1 - 选择**全屏模式**功能，以便获得后续操作选项：
 - ▶ 当全屏模式启动之后，快速限制按钮的刻度和图标将被隐藏起来。当某个键被按下之后，这些元素将会获得短暂显示。

红外超像素（可选功能）

红外超像素（SuperResolution）是一种用来改善图片质量的技术。每次记录图像的时候，将会在热成像仪上保存系列图片，并借助 **PC** 软件（无插值），以四倍的读数来计算一张图片的数值。图片的几何分辨率（IFOV）提升 1.6 倍。

本功能作为额外的可选功能提供（物品编号 0554 7806），并且必须在使用前加以启动。
启动功能：010-68486909

SuperResolution 升级

ID 代码:

ID 代码

启动代码

PC 软件

的电邮当中的安装要求和步骤。

为了使用该功能，下列条件必须得到满足：

- 相机为手持式
- 被成像物体不移动

打开**超级分辨率**功能。以便获得后续操作选项：

按 **OK** 以便启动或停止功能。

移动**操纵杆**，直到选定 **OK**。

按 **OK**

保存 JPEG

红外图片是以 **BMT**（包含所有温度数据的图片）格式保存。图片还可以同时以 **JPEG** 格式（没有温度数据）保存。图片内容与显示屏上所显示的红外图片相对应，包括选定测量功能的刻度显示和图片标志。**JPEG** 文件是以与 **BMT** 文件相关联的文件相同的名称加以保存，并且可以在 **PC** 上打开，甚至不必使用 **IRSoft PC** 软件。

1 - 打开保存 **JPEG** 功能，更多操作步骤的信息：

2 - 按 **OK** 以便启动或停止功能。

3 - 移动操纵杆，直到选定 **OK**。

4 - 按 **OK**。

省电选项

可以设置显示屏的照明强度。较低的强度可以延长电池续航时间。

1 - 选择省电选项功能，更多操作步骤的信息：

2 - 上下移动操纵杆，以便选择所需强度水平，然后按 **OK**。

语言

用户界面的语言也可以设置。

1 - 选择语言功能，更多操作步骤的信息：

2 - 上下动操纵杆，以便选择所需的语言并按 **OK**。

温度单位

温度单位也可以设置。

- 1 - 打开**温度单位**子菜单。更多操作步骤的信息：参见“了解菜单”。
- 2 - 上下移动**操纵杆**，以便选择所需的单位，然后按 **OK**。

设置时间/日期

时间和日期也可以设置。时间和日期的格式可以根据选定的用户界面语言自动设置。

- 1 - 选择**设置时间/日期**功能。更多操作步骤的信息：
- 2 - 左右移动**操纵杆**以便选择所需设置选项。
- 3 - 上下移动**操纵杆**，以便设置数值。
- 4 - 设置完所有数值之后，按 **OK**。

重置计数器



重置之后，图片的连续编号将会从头开始。在保存图片时，具有相同编号的已经保存的图片将会被覆盖！

重置计数器之前，应当对所有保存的图片进行备份，以防止可能的覆盖。

- 1 - 选择**重置计数器**功能。更多操作步骤的信息：
 - ▶ **“重置计数器？”**将会显示。
- 2 - 按 **OK** 以便重置计数器。
 - 2.1 - 按 **Esc** 以便撤销进程。

格式化

图片内存可以进行格式化。



在进行格式化的时候，所有保存在内存中的数据都将会丢失。

在进行格式化之前，应当备份所有保存的图片，以防止数据丢失。格式化并不重置计数器。

- 1 - 选择**格式化**功能。如欲了解如何继续操作：
 - ▶ “**格式化内存?**”将会显示。
- 2 - 按 **OK** 以便格式化内存。
 - 2.1 - 按 **Esc** 以便取消进程。

出厂设置

仪器设置可以重置到出厂设置。



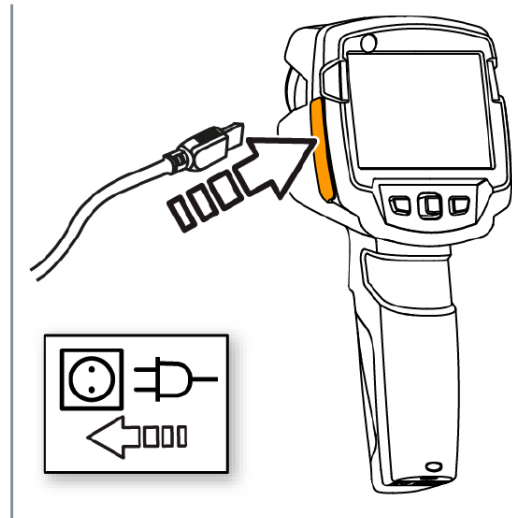
时间/日期，国家设置以及计数器将不能重置。

- 1 - 选择**出厂设置**功能。如欲了解如何继续操作：
 - ▶ “**采用出厂设置?**”将会显示。
- 2 - 按 **OK** 以便采用出厂设置。
 - 2.1 - 按 **Esc** 以便取消进程。

8 维护

8.1 为充电电池充电

- 1 - 打开接口端盖。
- 2 - 将充电器电缆连接到微型-USB 接口。
- 3 - 将供电单元连接到电插座。

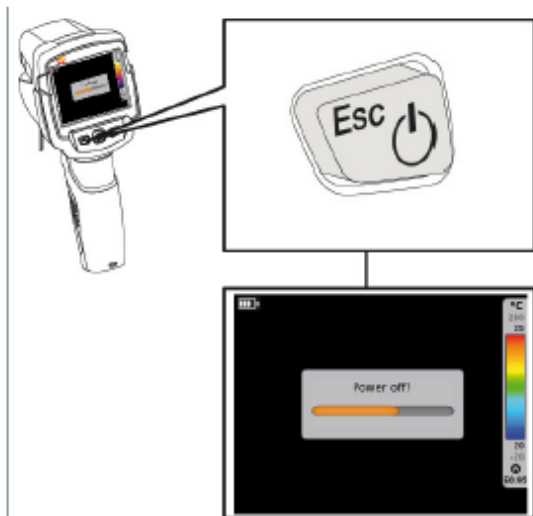


- ▶ 充电过程将会开始。
如果电池的电量已经完全耗尽，充电时间大约为 5 小时。
 - ▶ 仪器电源关闭时，充电状态将不会显示。
- 4 - 接通仪器，以便调用充电状态。

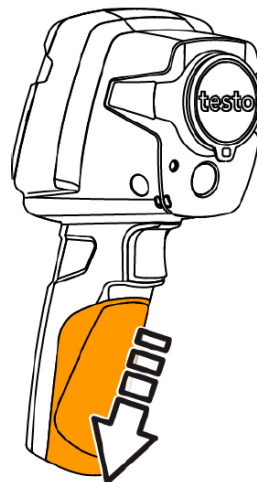
@ 如想了解其他电池充电选项， ...

8.2 充电电池的充电

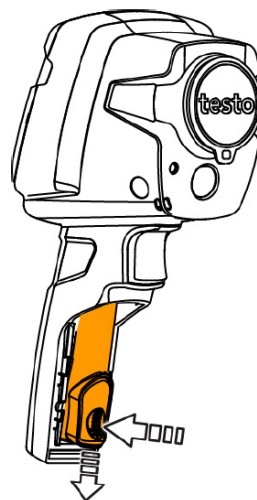
- 1 - 关闭仪器电源。



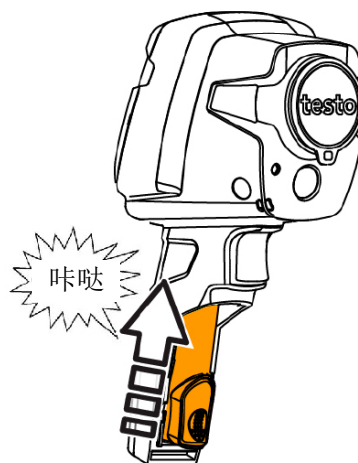
2 - 打开电池仓。



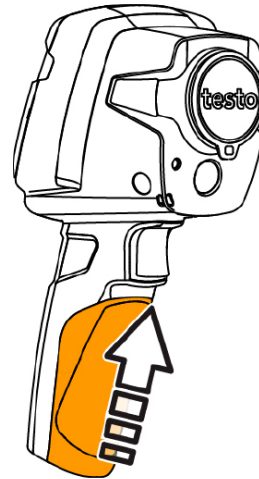
3 - 松开电池并取出。



4 - 插入新电池并向上滑动，直到卡接到位。



- 5 - 关闭电池仓。



8.3 清洁仪器

清洁仪器外壳

- ✓ - 接口终端已经关闭。
 - 电池仓已经关闭。
- 1 - 使用柔和的家用清洁剂或肥皂水将抹布蘸湿之后擦拭仪器表面。

清洁镜头和显示屏

- 1 - 如果镜头不干净，用棉球进行清洁。
- 2 - 如果显示屏不干净，使用清洁抹布（例如微纤维布）进行清洁。

9 提示与帮助

9.1 问与答

| 问题 | 可能原因/解决方案 |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 显示信息“错误！内存已满！” | 没有足够内存：将图片转移到 PC 或删除。 |
| 显示信息“错误！超出运行仪器温度！” | 关闭相机，让仪器冷却，并观察允许环境温度值。 |
| 数值前面显示“~”符号 | 数值位于测量范围以外：扩大的显示范围不保证准确性。 |
| 显示---或者+++，而非数值 | 数值超出测量范围以及扩大的显示范围。 |
| 显示 xxx 而非数值 | 无法计算数值：检查参数设置是否合理。 |
| 自动调零（可以听见“咔哒”声音且图片出现短暂冻结）进行得非常频繁。 | 相机仍然处于预热阶段（需要大约 90 秒）：等待一会儿，直到预热阶段过去。 |

如果我们仍然没能回答您的问题，请与您的经销商或者德图客户服务部联络。您可以在本文件的背面，或者以下网址上找到详细联络信息：010-68486909 www.fireball.net.cn

9.2 附件与备件


| 描述 | 项目编号 |
|--------------------------------|-----------|
| 电池充电器 | 0554 1103 |
| 备用充电电池 | 0515 0100 |
| 高质量运输箱 | 0516 8XX0 |
| 放射胶带 | 0554 0051 |
| SuperResolution (红外超像素) | 0554 7806 |
| ISO 校准证书 | |
| • 校准点 (0 °C, 25 °C, 50 °C) | 0520 0489 |
| • 校准点 (0 °C, 100 °C, 200 °C) | 0520 0490 |
| • 在-18 °C - 250 °C 范围内自由选择的校准点 | 0520 0495 |

更多关于配件和备件的信息，请参见产品目录和产品宣传册，或者登录网站：www.fireball.net.cn

10 审批与认证

| | |
|------|--|
| 产品 | testo 865 testo 868 testo 871 testo 872 |
| 材料编号 | 0560 xxxx 0560 xxxx 0560 xxxx 0560 xxxx |
| 日期 | 22.06.2016 |

i 使用无线模块需遵守相应使用所在国家的法规和规定，并且该模块只能在获得了所在国认证的国家/地区使用。用户和每个所有者有义务遵守这些规定和使用先决条件，并承诺转售，出口，进口，特别是在没有无线许可证的国家，将由其自己承担责任。

| | | |
|------|---|--------|
| 国家 | 注释 | |
| 澳大利亚 |  | E 1561 |
| 加拿大 | 包含 IC: 5969A-TIWI101 产品 IC: 6127B-2016TIFAM IC 警示 | |

| | |
|---------------------------|--|
| <p>欧洲+EFTA (国家列表)</p> | <p>CE</p> <p>欧盟国家： 比利时 (BE)，保加利亚 (BG)，丹麦 (DK)，德国 (DE)，爱沙尼亚 (EE)，芬兰 (FI)，法国 (FR)，希腊 (GR)，爱尔兰 (IE)，意大利 (IT)，拉脱维亚 (LV)，立陶宛 (LT)，卢森堡 (LU)，马耳他 (MT)，荷兰 (NL)，奥地利 (AT)，波兰 (PL)，葡萄牙 (PT)，罗马尼亚 (RO)，瑞典 (SE)，斯洛伐克 (SK)，斯洛文尼亚 (SI)，西班牙 (ES)，捷克 (CZ)，匈牙利 (HU)，英国 (GB)，塞浦路斯 (CY)。</p> <p>EFTA 国家： 冰岛，列支敦士登，挪威，瑞士</p> |
| <p>日本</p> | <p>  209-J00157</p> <p>日本信息</p> |
| <p>土耳其</p> | <p>已经授权</p> |
| <p>美国</p> | <p>包含 FCC ID: TFB-TIWI1-01 产品 FCC ID: WAF-2016TIFAM</p> <p>FCC 警示</p> |
| <p>蓝牙 SIG 清单</p> | <p>待定</p> |
| <p>激光*</p> | <p>符合 IEC / EN 60825-1:2014</p> <p>2 级激光</p> <p> 不要直视光束!</p> |

testo TiWi-BLE 是内置了无线局域网和蓝牙芯片的无线模块，用于内置在 testo8XX (X 为 0~9 的数字) 系列便捷热成像仪内部的无线模块。可以使用它来把普通热成像仪变得智能化。

目前 testo 868/ 871/ 872 使用的 TiWi-BLE 模块，该模块已经取得了中国国家无线电发射设备型号核准证书。

无线电发射设备
Radio Transmission Equipment
型号核准证
Type Approval Certificate

德国 Testo SE & Co. KGaA :

根据《中华人民共和国无线电管理条例》，经审查，下列无线电发射设备
In accordance with the provisions on the Radio Regulations of the People's Republic of China, the following
符合中华人民共和国无线电管理规定和
radio transmission equipment, after examination, conforms
技术标准，其核准代码为：^{CMIIT ID: 2017DJ1957(M)}
to the provisions with its CMIIT ID:


(发证机关)
Sealed by issuing authority
2017 年 3 月 28 日
Year Month Date

有效期: 五年
Validity

编号: 2017-1957
Number

设备名称: 2.4G无线局域网/蓝牙模块
Equipment Name

TiWi-BLE

设备型号:
Equipment Type

主要功能: 数据传输
Main Functions

GFSK

调制方式: BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/DBPSK/DQPSK/CKX
Modulation Mode

主要技术参数及其指标值:
Main Technical Parameters

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| 频率范围: Frequency Range | 2400-2483.5MHz |
| 频率容限: Frequency Tolerance | ≤20ppm |
| 占用带宽: Occupied Bandwidth | ≤20MHz ≤2MHz |
| 发射功率: Transmitting Power | ≤20dBm (EIRP) |
| 杂散发射限值: Spurious Emission Limits | ≤-30dBm |


(核发单位章)
Sealed by issuing authority
2017 年 3 月 28 日
Year-Month Date

10.1 IC

10.2 警示

RSS-Gen&RSS-247 声明:

本设备符合加拿大工业部免许可证 RSS 标准。产品操作需要遵守以下两个条件:

- (1) 本设备不会造成干扰, 以及
- (2) 本设备必须能够接受任何干扰, 包括可能会导致影响设备运行干扰。

10.3 FCC 警示

来自 FCC 的信息 (联邦通信委员会)

为了确保您的自身安全

符合接口必须使用屏蔽电缆。这是为了确保提供持续性的保护, 以防止无线频率的干扰。

FCC 警示声明

依照 FCC 规则第 15 部分, 本设备已经给测试, 并且证明符合 B 级数字设备的限值。这些限值旨在为住宅楼环境提供合理的保护, 以防止有害干扰。本设备将会生成、使用且可能会辐射无线频率能量, 如果不按照相关指示进行安装和使用, 可能会对无线通信造成有害干扰。不能保证个别安装不会产生该种干扰。如果本设备的确对无线通信或电视接收信号造成有害干扰, 这可以通过将设备关闭和打开来加以确认, 我们鼓励用户通过以下措施来对干扰进行纠正:

- 调整或重新布置接收天线的方向
- 增加设备与接收器之间的距离
- 将本设备的电源插头插入与接收器不同的电插座。
- 咨询经销商或有经验的广播/电视技术人员以获得帮助。

小心

未经合规性负责机构的明确同意, 对设备进行擅自改装或改动可能会导致用户丧失操作设备的权利。必须使用屏蔽接口电缆, 以便满足辐射限值要求。

警告

本设备符合 FCC 规则第 15 部分的规定。

产品操作需要遵守以下两个条件:

- (1) 本设备不会造成干扰, 以及
- (2) 本设备必须能够接受任何干扰, 包括可能会导致影响设备运行的干扰。

10.4 日本信息

本设备所配的无线设备已获得《电波法》规定的技术标准合格等证明。