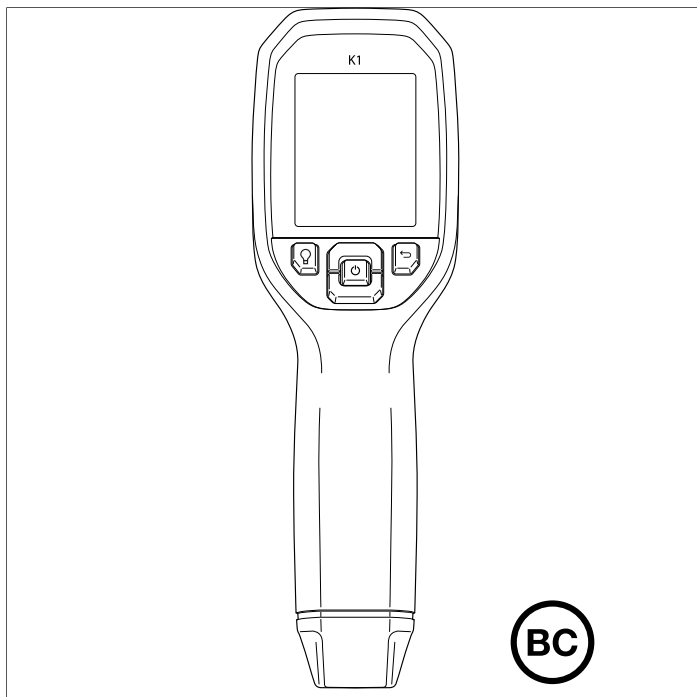


用户手册 情境感知热像仪

型号 K1



用户手册 情境感知热像仪

目录

1	公告	1
1.1	版权所有	1
1.2	质量保证	1
1.3	文档	1
1.4	电子废弃物的处置	1
2	简介	2
3	安全性	3
3.1	安全警告和注意事项	3
4	说明	4
4.1	产品说明	4
4.2	控制按钮说明	4
4.3	显示屏说明	5
5	操作	6
5.1	K1 通电	6
5.2	热像仪	6
5.3	可见光谱数码相机	7
5.4	捕捉和处理图像	7
6	编程菜单	8
6.1	菜单系统基础	8
6.2	主菜单	8
6.3	“设置”子菜单	11
7	现场固件更新	16
7.1	系统固件更新	16
8	保养	17
8.1	清洁	17
8.2	电池使用保养	17
8.3	电子废弃物的处理	17
8.4	重置 K1	17
9	规格	18
9.1	成像和光学规格	18
9.2	探测器规格	18
9.3	可见光相机规格	18
9.4	图像呈现规格	18
9.5	测量规格	19
9.6	测量分析规格	19
9.7	USB 规格	19

9.8	图像存储规格.....	19
9.9	闪光灯规格.....	19
9.10	电池电量系统规格.....	20
9.11	环境规格.....	20
9.12	物理规格.....	21
9.13	包装内容清单.....	21
10	附录	22
10.1	红外能量与热成像概述.....	22
11	2-10 年延长保修期	23
12	客户支持	24

1 公告

1.1 版权所有

©2021 FLIR Systems, Inc. 全球范围内保留所有权利。

未经 FLIR Systems 事先书面许可，不得以任何形式或任何方式（包括电子、磁性、光学、手动或其他方式）复制、传播、转录软件的任何部分，包括源代码，不得将软件的任何部分（包括源代码）翻译成任何语言或计算机语言。

未经 FLIR Systems 事先书面同意，不得整体或部分复制、影印、转载、翻译或传输本文档到任何电子介质上或做成仪器可读形式。此处产品上显示的名称和标志是 FLIR Systems 和（或）其附属公司的注册商标或商标。此处引用的所有其他商标、商品名称或公司名称仅用于标识目的，是其各自所有者的财产。

1.2 质量保证

研发和生产这些产品的质量管理体系已按照 ISO 9001 标准获得了认证。FLIR Systems 致力于实施持续开发政策，因而我们保留未经事先通知而对任何产品进行修改或改进的权利。

1.3 文档

要访问最新的手册和通告信息，请转至 Download 选项卡，网址为：
<https://support.flir.com>。注册在线只需几分钟即可完成。而且在下载区，还有我们其他产品最新版本的手册，以及我们已停产产品的手册。

1.4 电子废弃物的处置



与多数电子产品一样，此设备必须按照关于电子废弃物的现有法规以环保的方式进行处理。有关详细信息，请联系您的 FLIR Systems 代表。

2 简介

感谢您选择 FLIR K1 情境感知热像仪。K1 是一款坚固小巧的热像仪，可作为火灾现场的另一双眼睛，帮助您在一片漆黑和滚滚浓烟中轻松看见现场情况。K1 配备明亮的集成手电筒，可照亮现场，有效帮助引导和管理队员。您可以将 K1 放入口袋中，挂在腰带上，或装在车辆中，用于调查建筑内部和周围、工业设置、交通事故、危险动物抓捕呼叫或搜救行动。

访问 <https://support.flir.com/prodreg> 注册 K1，并将标准一年保修延长至 2-10 年保修。

特点

- 清晰的热成像。
- Lepton® 160 x 120 像素微测热辐射计和集成快门。
- 200 万像素可见光谱数码相机。
- 可调 MSX® 强度（多光谱动态成像）可将来自可见光谱热像仪的透视图和重要细节实时添加到红外图像。
- 手枪式握把，有助于视线瞄准。
- 3 个预设值和 1 个自定义辐射率设置。
- 强度可选的集成手电筒。
- 中心点显示图标，便于瞄准。
- 以辐射数据形式保存图像。
- 在 FLIR Tools™ 中进行图像后处理和报告。
- 4 GB 图像内存储器。
- USB-C 连接，用于图像传输和充电。
- 易于读取的 320 x 240 2.4 英寸 TFT 彩色 LCD 显示屏。
- 直观的编程菜单系统，翻译成 21 种以上的语言。
- “按键锁定”功能可防止意外更改关键设置。
- 盖子关闭或打开时都具有 IP67 的防水等级。
- 可承受 2 米（6.6 英尺）的垂直跌落。
- 可充电锂电池，电量可支持长达 5.5 小时。
- 自动关闭电源（APO），用户可调整。
- 配件座，用于三脚架、延长杆等

3 安全性

3.1 安全警告和注意事项

	警告
⚠ 此符号邻近另一个符号，表示用户必须参考手册以获取更多信息。	

4 说明

4.1 产品说明

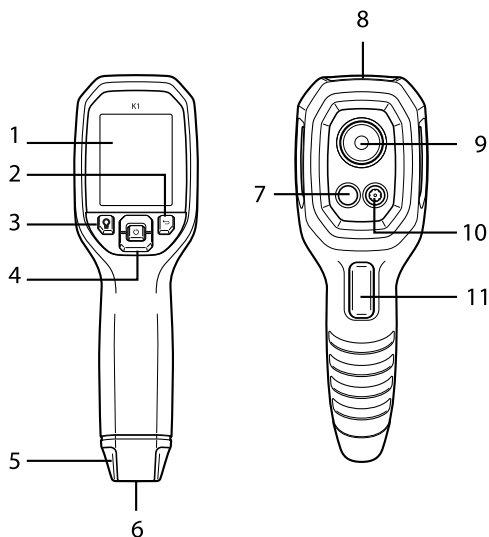


图 4.1 K1 产品说明

1. 显示区域
2. 返回按钮（返回菜单中）
3. 闪光灯按钮（短按）
4. 向上/向下导航按钮和电源（长按）/菜单（短按）按钮
5. 挂绳柱
6. 配件座
7. 160 x 120 Lepton® 红外热像仪
8. USB C 型插头
9. 闪光灯（低/高强度）
10. 2M 像素可见光谱数码相机
11. 图像捕捉快门（也用于退出菜单系统）

4.2 控制按钮说明

	长按可打开或关闭电源。短按可访问菜单系统。
	返回按钮。返回/退出到菜单系统。

	在菜单系统中向上滚动。
	在菜单系统中向下滚动。
	按一下开启手电筒，再次按下调低亮度，按第三下关闭手电筒。
扳机	扣动再松开，可捕捉图像并退出菜单系统。

4.3 显示屏说明

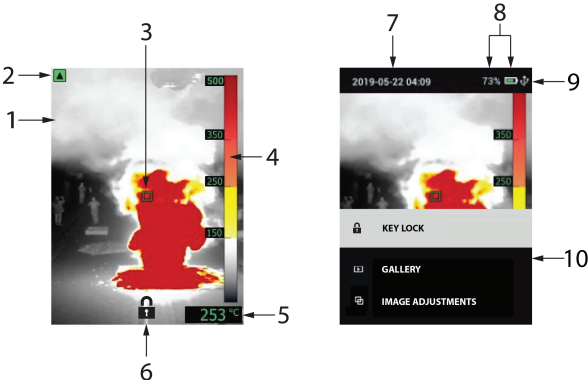


图 4.2 K1 显示屏说明

1. MSX® 热像仪图像
2. 低灵敏度范围指示灯（详见温标菜单）
3. 中心点，用于瞄准测量区域
4. 温度范围条形图
5. 目标点的温度
6. 按键锁定符号（请参见主菜单第 6.2 节）
7. 日期和时间
8. 电池状态指示灯
9. USB 图标（当 USB 连接已激活时）
10. 主菜单

5 操作

5.1 K1 通电

K1 由可充电锂电池供电。长按电源按钮（中心）可打开或关闭 K1。如果 K1 未开机，请使用随附的 USB-C 线缆将 K1 连接到交流充电器为电池充电。USB-C 插孔位于 K1 顶盒中。充电时请勿使用 K1。K1 具有 IP67 防护等级。

K1 具备自动电源关闭 (APO) 功能，在达到可编程 APO 时间后自动关机。跳转至菜单系统（在设备设置下）设置 APO 计时器。有关更多信息，请参阅第 6 节编程菜单系统。

5.2 热像仪

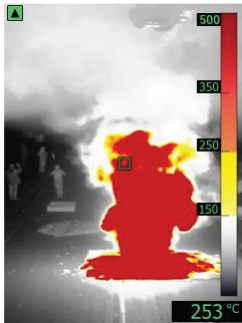


图 5.1 MSX® 热像仪图像

1. 长按电源按钮可打开 K1。
2. 如果尚未选择，请在菜单系统中选择“热成像加可见光图像 (MSX®)”模式（图像调整/图像模式）。调节 MSX®（多波段动态成像）校准时，按一次菜单，菜单中显示热图像，然后使用箭头按钮进行调节。直到热图像和可见光图像准确对齐后停止调节。详见编程菜单系统中的 MSX® 校准。
3. 将热像仪指向测试区域，然后根据需要进行扫描。在 K1 显示屏上查看热像仪图像。
4. 使用“中心点”显示图标进行瞄准。如果中心点未显示在屏幕中，则在菜单系统（在测量下）中启用。
5. 右下方温度读数表示目标点的测量值。请参阅图 5.1。
6. 使用菜单系统（在测量下）调节辐射率。
7. 在菜单系统（在图像调整/颜色下）中更改显示调色板。

5.3 可见光谱数码相机

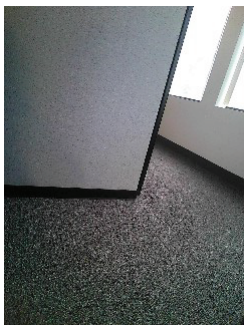


图 5.2 可见光谱数码相机图像

1. 长按电源按钮可打开 K1。
2. 在菜单系统中选择“可见光图像”模式（在图像调整/图像模式下）。
3. 将热像仪指向测试区域，然后根据需要进行扫描。
4. 在显示屏上查看图像，请参见图 5.2。触动图像捕捉扳机以保存图像。有关更多信息，请参阅第 5.4 节捕捉和处理图像。

5.4 捕捉和处理图像

1. 捕捉相机图像时，只需扣动并释放触发按钮。请注意，如果将 USB 线缆连接到 K1，则无法保存图像。
2. 屏幕上将短暂显示文件名进行确认。如果内存存储器已满，则将显示错误；在图库模式下删除图像以腾出空间，或连接 K1 至 PC，并按照以下说明将图像移出 K1 内存存储器。
3. 如需查看或删除图像，在主菜单中打开图库功能。在图库中，您可以使用箭头按钮滚动浏览存储的图像，然后使用“菜单”按钮选择图像。选择后，再次按下“菜单”以打开“删除/取消”菜单。
4. 如需将图像传输到 PC 上，请使用随附的 USB-C 线缆将 K1 连接至 PC。USB 插孔位于 K1 顶部，护盖下面。将 K1 连接至 PC 后，您就可以像使用任何外部存储驱动器一样使用该热像仪。

注意：此设备不能完全与 Mac OS 系统兼容，请不要通过 Mac OS 系统对 K1 的内部存储器进行格式化。

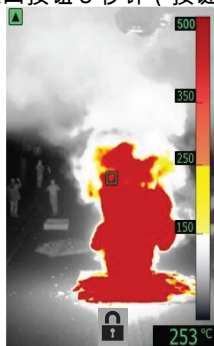
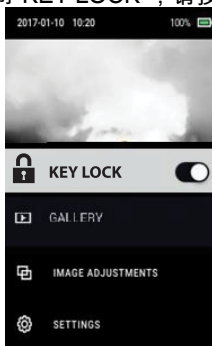
6 编程菜单

6.1 菜单系统基础

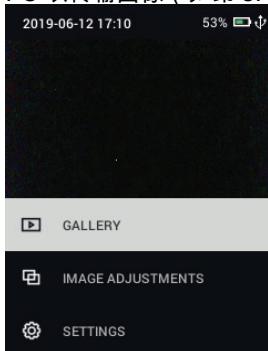
短按“菜单”按钮以访问菜单系统。使用箭头按钮滚动，并使用“菜单”按钮打开或关闭设置。使用“返回”按钮移动至上一个屏幕，必要时使用“菜单”按钮确认设置。按下触发器可退出菜单系统。

6.2 主菜单

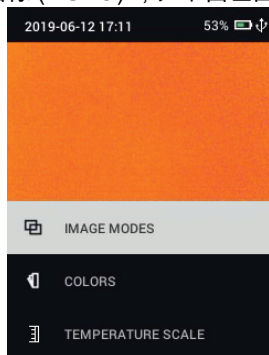
- **KEY LOCK**：在主菜单中滚动至“KEY LOCK”，然后按“MENU”将按键锁定切换为“ON”。随后显示屏将返回正常操作模式，并且屏幕底部显示锁定符号。键盘现已锁定，无法启动除电源、闪光灯和快门（拍摄图像）之外的所有其他功能。要关闭“KEY LOCK”，请按住返回按钮 5 秒钟（按键锁定符号将切换为“OFF”）。



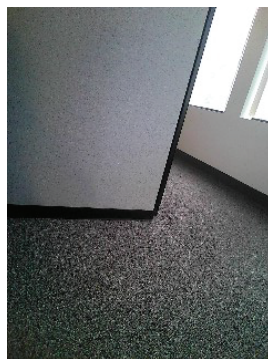
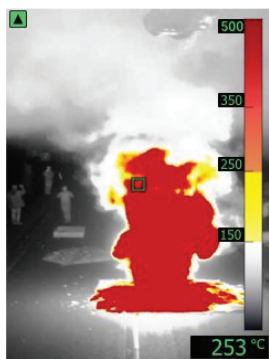
- **图像库**：按下“菜单”可访问存储的图像，然后使用箭头滚动浏览。按下“菜单”打开图像，再次按下可看见“删除/取消”菜单。通过 USB 将 K1 连接至 PC 以传输图像（如第 5.4 节捕捉和处理图像所述）。



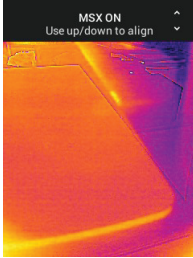
- 图像调整：按下“菜单”打开“图像模式”、MSX® 校准、颜色和温标（低和高灵敏度），如下所示：
1. 图像模式：按下“菜单”中的“图像模式”，然后使用箭头按钮选择“热图像加可见光图像 (MSX®)”，如下面左图所示，或仅选择“可见光图像”（如右图



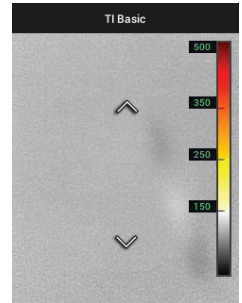
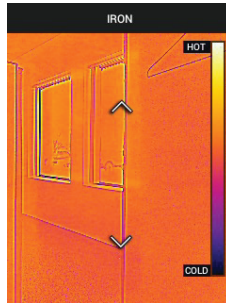
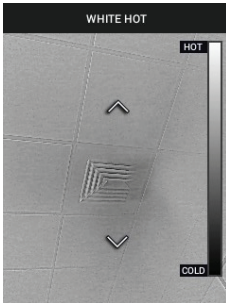
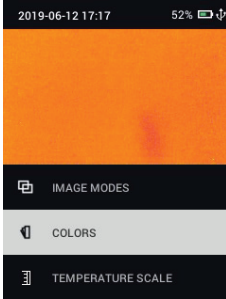
所示)。



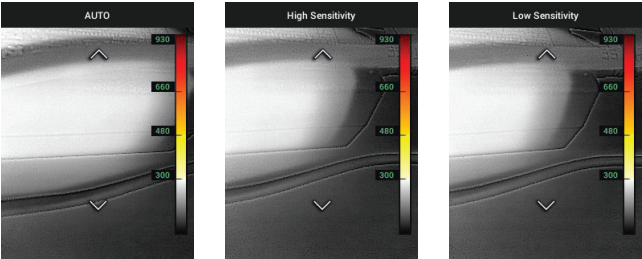
2. MSX® 对齐：在“图像模式”菜单中，您可调节 MSX® 校准，使热图像和可见光图像准确重叠。在菜单中查看“热成像加可见光图像”屏幕时，按下“菜单”按钮以打开 MSX® 调整屏幕（如下所示），然后使用箭头按钮调整对齐。



3. 颜色：在“颜色”菜单中按下“菜单”按钮，然后使用箭头按钮选择调色板：铁、白热和 T1 基础（默认）。注意每种显示类型中柱状图刻度中的区别。按下“菜单”按钮以确认设置。



4. 温标：将灵敏度（增益）设置为低、高或自动。将灵敏度设置为“低”后，温度范围为 $-10 \sim 400^{\circ}\text{C}$ ($14 \sim 752^{\circ}\text{F}$)，且低灵敏度范围指示灯显示（屏幕左上方），详见图 4.2、显示屏说明。将灵敏度设置为“高”后，温度范围为 $-10 \sim 140^{\circ}\text{C}$ ($14 \sim 284^{\circ}\text{F}$)，且低灵敏度范围指示灯关闭。设置为“自动”后，热像仪将为任何指定图像决定最适合的范围。

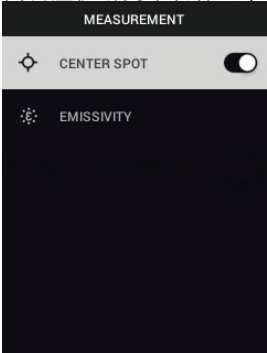


- 设置：按下“菜单”按钮以访问“设置”子菜单（请参见下文）：

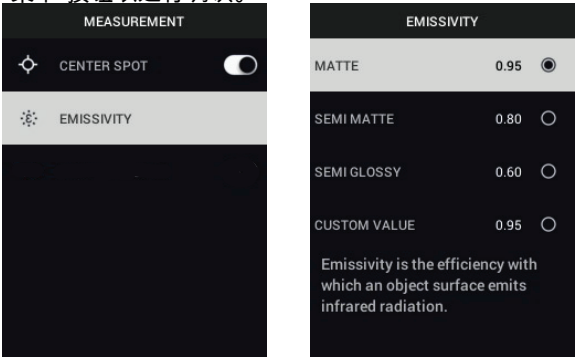
6.3 “设置”子菜单

- 测量

1. 中心点：按下“菜单”可启用/禁用目标图标。当中心点开启时，您可轻松找出测温视场角中物体的准确位置。

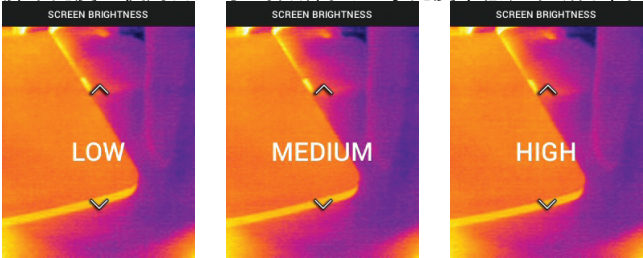


2. 辐射率：按下“菜单”按钮可打开辐射率调整实用程序。使用箭头滚动浏览预设值（0.95、0.80 和 0.60），然后使用“菜单”按钮选择预设值。选择“自定义值”实用程序（列表中的最后一个选择）以选择特定的辐射率值。在“自定义值”设置中，按下“菜单”按钮，然后使用箭头选择辐射率值；按下“菜单”按钮以进行确认。

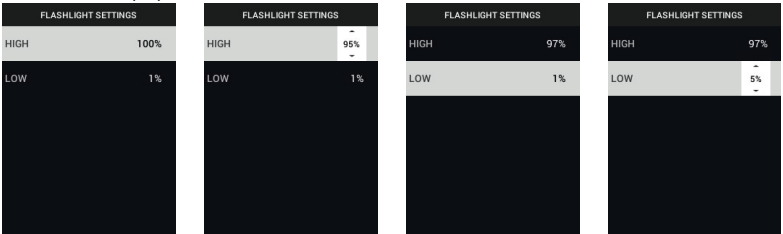


• 设备设置

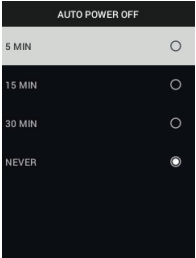
1. 屏幕亮度：使用箭头可选择所需的显示亮度（低、中或高）。



2. 手电筒设置您可以将“高”和“低”手电筒设置为默认强度。按下“菜单”中的“手电筒设置”选项，再按下“菜单”中的“高”或“低”选项。然后使用箭头选择所需的默认强度 (%)。



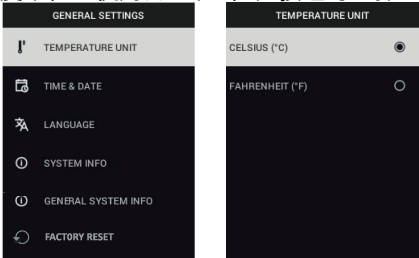
3. 自动关闭电源 (APO)：使用箭头滚动，按下“菜单”按钮以选择所需的 APO



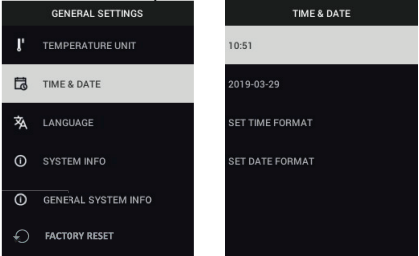
时间 (5/15/30 分钟)。设置为“永不”可禁用 APO。

• 常规设置

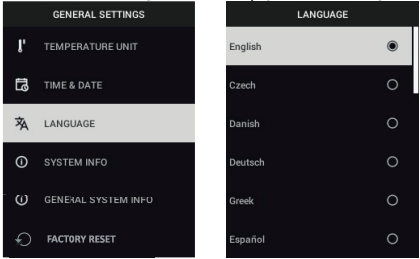
1. 温度单位：使用箭头和“菜单”按钮可选择 °C 或 °F。



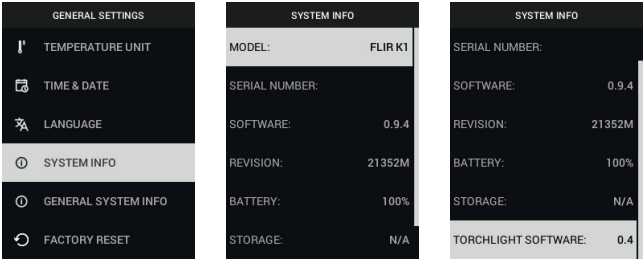
2. 时间/日期：使用箭头滚动，然后按下“菜单”按钮以设置“时间”、“日期”、“时间格式” (12 小时制或 24 小时制时钟) 和“日期格式”。



3. 语言：使用箭头按钮滚动，按下“菜单”按钮以选择语言。



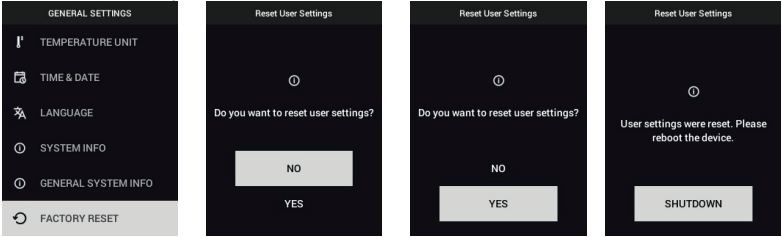
4. 系统信息：滚动至所需的主题：型号、序列号、软件级别、修订版、电池状态 (%)、剩余内部存储容量，以及手电筒软件版本。



5. 常规系统信息：按下“菜单”按钮可查看合规性信息。



6. 恢复出厂设置：按照提示将“用户设置”恢复至出厂默认状态。



K1 的顶盒中有一个 USB-C 端口。此 USB 端口允许用户通过以下方法更新系统固件：首先从 FLIR 网站下载更新文件，然后将 K1 连接至 PC 以传输文件。可从以下网站获取固件更新：<https://support.flir.com>。

要更新固件，您需要：

- 访问更新文件所在的网站：<https://support.flir.com>
- 待更新的 K1
- 更新文件。请参阅后续章节中的步骤：

	注意
K1 必须至少有 50% 的电量才能进行更新。	

7.1 系统固件更新

1. 访问 <https://support.flir.com> 以获取固件更新文件。
2. 选择“Downloads”（下载）选项卡，然后从下拉菜单中选择“Instrument Firmware”（仪器固件）（测试和测量）。
3. 从第二个下拉菜单中选择 K1。
4. 选择并将系统固件更新文件下载到 PC。
5. 开启 K1 后，通过随附的 USB C 线缆将其连接到 PC。
6. 将固件更新文件复制到 K1 根目录。
7. 将 K1 从 PC 中弹出。
8. 断开 K1 与 PC 的连接。
9. 按照显示屏的提示完成更新。
10. 更新完成后，重启 K1。如果恢复出厂设置，请在使用前设置日期和时间。

8.1 清洁

根据需要，用湿布擦拭外壳。请勿使用研磨剂或溶剂。使用高品质镜头清洁剂清洁镜头。

8.2 电池使用保养

用户不可维修可充电锂电池。请联系 FLIR 支持了解使用保养说明：
<https://support.flir.com>。

如果 K1 将要长期不使用（超过 3 个月），则应充电 70%，然后在室温下存放并且每 6 个月重新充电一次。否则可能导致电池无法重新充电而需要进行维修。

如果 K1 长时间未使用，电池电量完全耗尽，则需要三小时的安全充电才能达到基线，进而开始常规充电。

8.3 电子废弃物的处理



此设备必须按照电子废弃物的相关现有法规以环保的方式进行处理。有关其他信息，请与您的 FLIR Systems 代表联系。

8.4 重置 K1

如果 K1 屏幕冻结，则按住向上和向下按钮至少 10 秒。当 K1 关闭时松开按钮。重启 K1 继续使用。重置 K1 不会丢失任何数据。如果问题仍然存在，请联系 FLIR 获得帮助。

9.1 成像和光学规格

红外分辨率	160 × 120 像素
热灵敏度/NETD	<100 mK
视野 (FOV)	57° x 44°
光圈值	1.1
图像刷新率	8.7 Hz
焦距	固定

9.2 探测器规格

探测器类型	FLIR Lepton® 微测热辐射计焦平面阵列 (FPA)
光谱范围	8 ~ 13 μm
间距	12 μm

9.3 可见光相机规格

分辨率	2M 像素
焦距	固定
视野 (FOV)	71° x 56° (适用于红外镜头)

9.4 图像呈现规格

分辨率	240 (宽) x 320 (高) 像素
屏幕尺寸	2.4 英寸
视角	80°
纵横比	4:3
显示技术	彩色 TFT
图像调整	自动

9.5 测量规格

对象温度范围	• 高增益模式：-10°~+140°C (14 ~ 284°F) • 低增益模式：-10 ~ +400°C (14 ~ 752°F) (室温)
精确度	环境温度在 10 ~ 35°C (50 ~ 95°F) 时的精确度： • 高增益模式：±5°C (9°F) 或 ±5% • 低增益模式：±10°C (18°F) 或 ±10%

9.6 测量分析规格

点测量计	中心点
等温线	• 黄色：150~250°C (302~482°F) • 橙色：250~350°C (482~662°F) • 红色：> 350°C (662°F)
颜色 (调色板)	• T1 基础 (白热带等温线) • 铁红色 • 白热

9.7 USB 规格

USB 类型	USB-C
USB 标准	USB 2.0 高速

9.8 图像存储规格

存储介质	内存储器 (4G) 约 10k 对 .jpg 图像 (辐射数据图像和独立的可见光图像)
文件格式	约 10k 对 .jpg 图像 (辐射数据图像和独立的可见光图像)

9.9 闪光灯规格

照明类型	明亮的 LED
LED CCT	5700
LED CRI	70
视场角	> 71°
强度	300 流明

9.10 电池电量系统规格

电池类型	内置锂离子电池 (用户不可维护)
电池电压	3.6 V
电池电容	3000 m Ah
电池工作时间	MSX® 模式 : 约 5.5 小时 仅手电筒约 3.8 小时
充电时间	4 小时充至 90% 6 小时充至 100%

9.11 环境规格

污染	等级 2
海拔	最高 2000 米 (6562 英尺)
操作温度范围	持续 (手电筒开启) : 10°C ~ +45°C (14°F ~ +113°F) 持续 (手电筒关闭) : 10°C ~ +55°C (14°F ~ +131°F) 手电筒开启 < 10 分钟 : 10°C ~ +90°C (14°F ~ +194°F) 手电筒开启 < 2 分钟 : 10°C ~ +115°C (14°F ~ +239°F)
存储温度范围	-30~+55°C (-22~+131°F)
湿度范围	• 0-90% 相对湿度 (0° 至 37°C (32 至 99°F)) • 0-65% 相对湿度 (37° 至 45°C (99 至 +113°F)) • 0-45% 相对湿度 (45 至 55°C (113 至 +131°F))
EMC	• EN 61000-6-2:2005 (安全标准) • EN 61000-6-3:2011 (辐射标准)
有害物质	• WEEE 2012/19/EU • RoHs 2011/65/EU • REACH 法规 EC 1907/2006
磁场	EN 61000-4-8 3 类
封装	IP67 (IEC 60529)。盖子打开或关闭时防水
冲击	25 g (IEC 60068-2-27)

振动	2 g (IEC 60068-2-6)
跌落	2 m (6.6 ft.)
安全性	热像仪：IEC/EN61010-1

9.12 物理规格

重量 (包括电池)	0.4 kg (0.9 lbs.)
尺寸 (长 × 宽 × 高)	208 x 85 x 65 毫米 (8.2 x 3.3 x 2.6 英寸)
配件座	¼"-20 螺纹安装

9.13 包装内容清单

- K1 热像仪
- 快速入门打印文件
- 手腕带挂绳
- USB-C 转 USB-A 线缆
- 便携袋

10.1 红外能量与热成像概述

热像仪根据温差生成一幅图像。在热像图中，场景中温度最高的物体显示为白色，温度最低的物体显示为黑色。其他所有物体显示为介于白色与黑色之间的灰度值。**K1** 还提供彩色图像，以模拟高温（颜色较浅）和低温（颜色较深）。

可能需要一段时间才能使用热像。在对热成像相机和日光相机之间的差别基本了解之后，可以最大限度发挥 **K1** 的性能。

热成像相机和日光相机之间的一项差别与创建图像的能量来源有关。当使用普通相机查看图像时，需要存在某种可见光光源（日光或其他照明等热光源）从场景中的物体反射到相机上。人的视力同样如此；人们看到的大多数景物基于反射光能。另一方面，热像仪可检测到场景中的物体直接发射的光能。

正因为如此，诸如发动机上的零件和排气管之类的高温物体显示为白色，而天空、水坑和其他低温物体却显示为黑色（或冷色）。对于物体令人熟悉的场景，可根据经验轻松解读。

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。

红外成像设备可生成肉眼无法看见的不可见红外或“热”辐射图像。红外线中没有颜色或灰色“阴影”，仅仅是辐射能的强度不同。红外成像仪可将这种能量转变为我们可以解读的图像。

FLIR 红外培训中心可提供关于热成像各个方面的培训（包括在线培训）与认证：<http://www.infraredtraining.com>。

11 2-10 年延长保修期

要激活 2-10 年延长保修期，请在购买后 60 天内注册您的产品。否则，标准一年保修期将自购买之日起生效。2-10 年保修涵盖热像仪（2 年）和探测器（10 年）的零件/维修费。注册您的产品，网址为：
<https://support.flir.com/prodreg>.

12 客户支持

维修、校准和技术支持：<https://support.flir.com>.

客户支持电话列表：<https://support.flir.com/contact>



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2021, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100007
Release: AH
Commit: 78100
Head: 78101
Language: zh-CN
Modified: 2021-07-08
Formatted: 2021-07-08