

PTi120

Pocket Thermal Imager

用户手册



April 2019 Rev. 1, 5/21 (Simplified Chinese)

© 2019-2021 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

有限保证和责任限制

在正常使用和维护条件下，Fluke 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题。保证期为从产品发货之日起二（2）年。部件、产品修理和服务的保证期限为 90 天。本项保证仅向授权零售商的原始买方或最终用户提供，并且不适用于保险丝和一次性电池或者任何被 Fluke 公司认定由于误用、改变、疏忽、意外非正常操作和使用所造成的产品损坏。Fluke 公司保证软件能够在完全符合性能指标的条件下至少操作 90 天，而且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。Fluke 公司并不保证软件没有错误或无操作中断。

Fluke 公司仅授权零售商为最终客户提供新产品或未使用过产品的保证。但并未授权他们代表 Fluke 公司提供范围更广或内容不同的保证。只有通过 Fluke 授权的销售商购买的产品，或者买方已经按适当的国际价格付款的产品，才能享受 Fluke 的保证支持。在一个国家购买的产品被送往另一个国家维修时，Fluke 公司保留向买方收取修理/更换零部件的进口费用的权利。

Fluke 公司的保证责任是有限的，Fluke 公司可以选择是否将依购买价退款、免费维修或更换在保证期内退回。到 Fluke 公司委托服务中心的有缺陷产品。

要求保修服务时，请与就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品连同问题描述寄至该服务中心，并预付邮资和保险费用（目的地离岸价格）。Fluke 对运送途中发生的损坏不承担责任。在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 Fluke 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

本保证为买方唯一能获得的全部赔偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的保证，包括但不限于适销性或适用于特殊目的的任何隐含保证。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许对隐含保证的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏本保证的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本保证的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

目录

标题	页码
概述	1
如何联系 Fluke	1
安全信息	1
熟悉产品	2
控制及连接	2
触摸屏（显示屏）	3
基本操作	4
打开 / 关闭本产品	4
捕获图像	4
将图像保存到 PC	4
菜单控件	5
主菜单	6
图像菜单	7
水平 / 跨度	8
调色板菜单	9
显示菜单	9
设置菜单	10
设备设置菜单	10
红外设置菜单	11
辐射系数调节	12
透射率	12
内存菜单（内存图库）	13
查看图像	13
注释	13
单个图像的注释	13
向多个图像添加注释	14
删除图像	14
删除图像	14
删除多个图像	14
删除所有图像	14
资产 ID	15
资产标识（资产 ID）	15
使用二维码或条形码分配资产 ID 标签	15
手动分配资产 ID 标签	15
退出资产 ID 标签	16

- 分配不同的资产 ID 标签 16
- Fluke Connect 桌面软件 16
 - 下载 Fluke Connect 软件 16
- 维护 17
 - 清洁外壳 17
 - 镜头保养 17
 - 电池保养 18
 - 为电池充电 18
- 无线电频率数据 18
- 技术指标 18

概述

Fluke PTi120 Pocket Thermal Imager（以下称“本产品”或“热像仪”）是一款用途广泛的手持型红外热像仪，可用于设备故障排除、预防性和预测性维护、建筑诊断和研发等多种领域。

本产品通过工业级质量的高清 LCD 触摸屏显示热图像。本产品会将图像保存到内存中，这些图像可通过 USB 直接连接的方式传输至 PC，或者通过无线传输方式传输至 PC 或移动设备。

本产品包含 Fluke Connect™ 桌面软件。Fluke Connect 是具有质量分析和报告功能的高性能专业软件套件。

如何联系 Fluke

Fluke Corporation 在全球范围内运营。如需获取本地联系信息，请访问我们的网站：www.fluke.com.cn。

要注册您的产品或查看、打印、下载最新的手册或手册补遗，请访问我们的网站。

Fluke Corporation
P.O.Box 9090
Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

安全信息

本产品随附的安全信息文件（印刷版）以及 www.fluke.com.cn 网站上均提供有“一般安全信息”。在适用时，还会列出一些更具体的安全信息。

熟悉产品

使用表 1 查看本产品的功能。

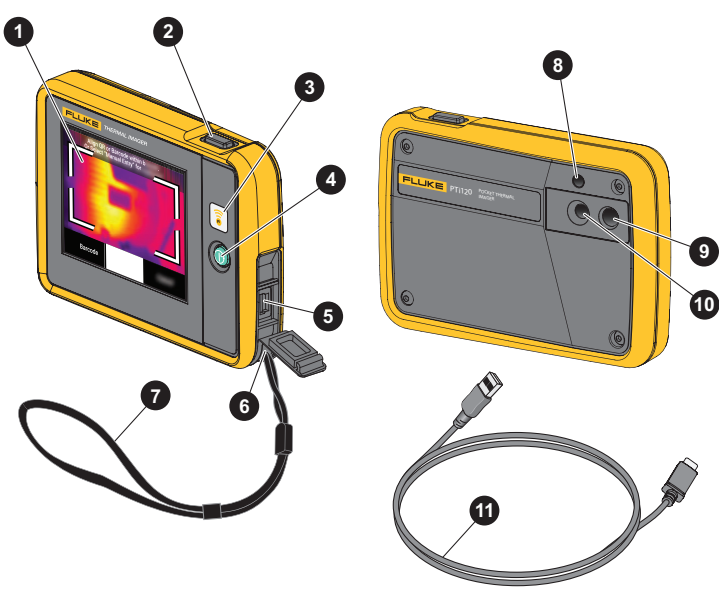
表 1. 功能

IR-Fusion™ 技术	图像附注
可见光	资产标识
Fullscreen IR Autoblend™	Fluke Connect 桌面软件

控制及连接

表 2 显示了本产品的控件和接口。

表 2. 控制及连接

			
项目	说明	项目	说明
1	LCD 触摸屏（显示屏）	7	手带
2	图像捕获按钮	8	LED 照明灯 / 手电筒
3	Fluke Connect 指示器	9	红外相机镜头
4	电源按钮	10	可视光相机镜头
5	USB 端口	11	USB 数据线
6	插孔盖		

触摸屏（显示屏）

触摸屏是本产品的用户界面。触摸屏具有背光源，适合在昏暗环境中操作。

表 3 所示为本产品屏幕的默认显示信息。

表 3. 屏幕

项目	说明	项目	说明
①	中心点标记	⑧	状态栏
②	中心点温度	⑨	背景温度
③	标尺	⑩	辐射系数值
④	温度范围上限值	⑪	时间
⑤	范围栏 调色板的颜色范围与特定的温度范围相互映射	⑫	日期
⑥	相对于调色板的中心点颜色	⑬	电池状态
⑦	温度范围下限值		

基本操作

打开/关闭本产品

在首次使用本产品之前，请至少为电池充电 1.5 个小时。请参见 [为电池充电](#)。

要打开或关闭产品，请按住 **①** 2 秒钟。要保持产品开机但将显示屏关闭，请按住 **①** <2 秒钟。

注意

在这种情况下，没有视觉指示功能来帮助您分辨本产品是处于关机状态，还是仅关闭了显示屏。为最大限度延长电池的续航时间，请使用 **LCD** 超时关闭和关机功能。有关如何设置这些功能的详细信息，请参见表 9。

注意

所有热像仪均需要足够的预热时间才能获得精确的温度测量值和最佳图像质量。预热时间随型号和环境条件变化。尽管大多数热像仪可在 3 至 5 分钟内完全预热，但是，如果您的应用中需要获得最精确的温度测量值，请至少等待 10 分钟。若在环境温度差异较大的环境之间移动热像仪，可能需要更多调整时间。

捕获图像

捕获图像：

1. 在“设备设置”菜单中，设置到目标的距离。
2. 对焦目标。
3. 按住然后释放**图像捕获**按钮或轻触两下显示屏以捕获并冻结图像。
捕获的图像被暂存在缓存中，您可以选择保存图像或者在图像上添加资产 ID 标签或注释。要将资产 ID 标签添加到图像中，请参见 [资产标识（资产 ID）](#)。要添加注释到图像中，请参见 [注释](#)。

注意

资产 ID 标签和注释只能与以 .is2 文件格式捕获的图像一起保存。要选择 .is2 文件格式，请参见 [设备设置菜单](#)。

将图像保存到 PC

要使用 USB 连接线将图像保存到 PC，请执行以下操作：

1. 打开本产品。
2. 将 USB 连接线的一端连接到本产品的 USB 端口，另一端连接到 PC 上的 USB 端口。
3. PC 将本产品识别为外部存储设备。

4. 在 PC 上：
 - a. 将图像保存到某个目录下。
 - b. 将本产品从 PC 上退出。
5. 从 PC 和本产品上拔下 USB 连接线。

菜单控件

要使用菜单来更改和查看设置：

1. 点击显示屏以打开主菜单。
 2. 点击主菜单上的图标以打开子菜单。参见表 5。
所选图标的背景变为黄色。
 3. 点击菜单控件以设置和更改选项。参见表 4。
 4. 要关闭子菜单并返回至实时相机模式，请再次点击子菜单图标。
- 表 4 列出了菜单控件。

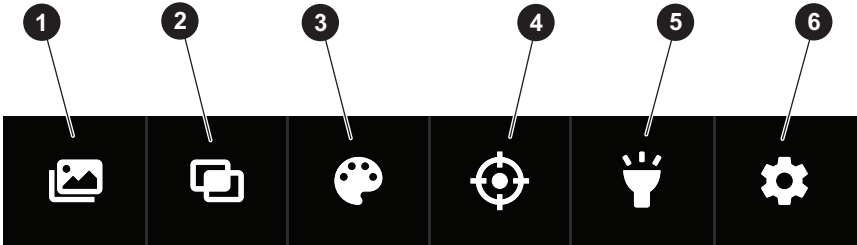
表 4. 菜单控件

项目	按键	功能
滑动条		用于调整参数值。轻触并向左滑动可调小参数值；向右滑动可调大参数值。
拨动开关		开启或关闭功能。 功能开启。
单选按钮		从列表中选择个项目。 选项被选中。
更多菜单选项按钮		打开菜单以显示其他菜单选项。
选项菜单按钮		打开选项菜单以调整设置。
数值调节器按钮		将数值调小。
		将数值调大。
后退箭头		返回至上一菜单。
退出按钮		关闭菜单并返回至相机模式。 或， 退出资产 ID。请参见 资产 ID 。
删除按钮		删除图像。请参见 删除图像 。
注释按钮		查看、添加或编辑注释。请参见 注释 。
添加注释按钮		在图像已至少附有一条注释时，为图像再添加一条注释。请参见 注释 。
资产 ID 按钮		添加或删除资产 ID 标签。请参见 资产 ID 。

主菜单

表 5 列出了主菜单中提供的二级菜单。

表 5. 主菜单

				
项目	二级菜单		选项	功能
1		内存	< 选项 >	选择以查看、编辑和删除捕获的图像。请参见 内存菜单（内存图库） 。
2		图像	IR-Fusion	设置 IR-Fusion 水平。请参见 图像菜单 。
3		调色板	< 选项 >	设置要在图像上使用的调色板。请参见 调色板菜单 。
4		屏幕	< 选项 >	设置要在显示屏上显示的功能。请参见 显示菜单 。
5		背光	手电筒	使用拨动开关开启或关闭照明灯（手电筒）。
			背光	使用滑动条设置显示屏的亮度。
6		设置	< 选项 >	设置用户首选项和查看关于本产品的信息。请参见 设置菜单 。

图像菜单

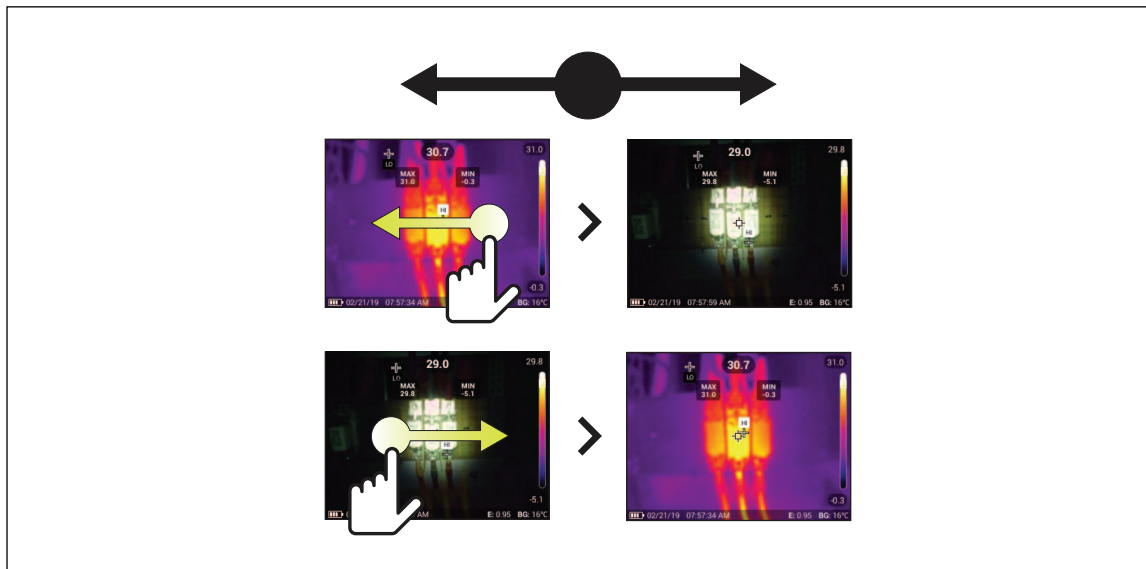
IR-Fusion 滑动条可设置本产品的模式，以从全可见光模式到全 IR-Fusion 模式来拍摄图像。在可见光模式和 IR-Fusion 之间使用融合功能，以查看具有某些温度叠加的物体。

调整 IR-Fusion 水平

1. 点击 .
2. 使用滑动条设置 IR-Fusion 水平。

或者，您也可以在相机模式下调整 IR-Fusion 水平。轻触显示屏并从左向右滑动可增加 IR-Fusion 水平。从右向左滑动可减小 IR-Fusion 水平。请参见图 1。

图 1. IR-Fusion 水平



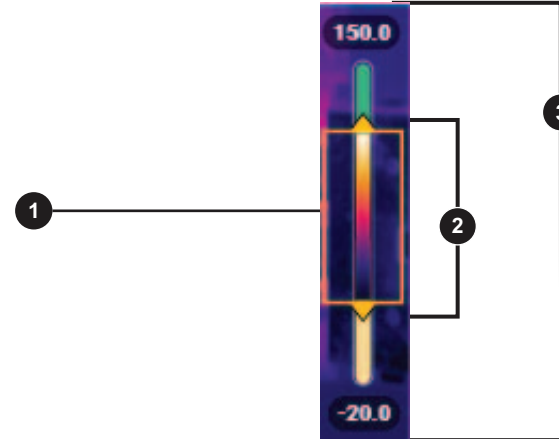
水平/跨度

水平和跨度是温度总量程中的值。水平是在温度总量程中查看到的温度水平。跨度是在温度总量程中查看到的温度跨度。

将“水平/跨度”设置为**自动**时，热像仪将根据温度总量程设置水平/跨度。

将“水平/跨度”设置为**手动**时，您可以在温度总量程内向上或向下移动热跨度。
表 6 显示了手动编辑模式下的水平和跨度。

表 6. 水平和跨度设置

	
项目	说明
①	水平
②	跨度
③	标度

要访问手动水平/跨度模式：

- 从菜单中：选择  > IR 设置 > 水平/跨度 > 手动> 编辑水平/跨度。
- 从屏幕中：点按**自动**或点按标度。

要调整水平/跨度模式：

- 移动跨度框的顶部和底部以调整量程。
- 滑动框以调整水平度。

要自动重新定标：在手动模式下，点按**手动**。摄像头将自动调整 标度并返回**手动**模式。

调色板菜单

标准调色板能够以均匀、线性的方式展现各种颜色，从而以最佳的质量呈现细节。调色板包括灰阶、铁红色、高对比度、琥珀色、铁水色和蓝红色。

更改图像的调色板：

1. 点击 .
2. 点击调色板缩略图。

选定的调色板上将显示一个对号标记。显示屏上的颜色和温度范围条会根据所选的调色板而变化。请参见图 。

图 2. 调色板和范围栏选择



显示菜单

使用显示菜单设置要在显示屏上显示的功能。要在显示屏上显示 **Fluke** 徽标，请参见 [设备设置菜单](#)。表 7 列出了显示菜单中的选项。

表 7. 屏幕

选项	说明
测点温度 (最小值 / 最大值)	开启或关闭显示屏上的最高和最低温度指示器。 测点温度是浮动的高低温度指示，其在显示屏上随图像温度测量结果波动而移动。
中心点	开启或关闭中心点标记和中心点温度。
标尺	开启或关闭数值范围指示。
状态栏	开启或关闭状态栏

设置菜单

表 8 列出了“设置”菜单中的选项。

表 8. 设置菜单

选项菜单	说明
 扫描资产 ID 扫描二维码或条形码	将图像分配给资产。 扫描资产上贴附的二维码或条形码，或手动输入资产标识。请参见 资产标识（资产 ID） 。
 红外设置	设置红外设置。请参见 红外设置菜单 。
 设备设置	设置用户首选项和查看关于本产品的信息。请参见 设备设置菜单 。

设备设置菜单

表 9 列出了设备设置菜单中的选项。

表 9. 设备设置菜单

选项菜单	选项	说明
文件格式	IS2	将图像另存为 .is2 文件。 当图像需要修改和要求最大分辨率时，请选择 .is2 文件格式。 .is2 文件格式会将红外图像、辐射测量温度数据、可见光图像、注释和标签整合到单个文件中。要自定义或分开可见光和红外图像，请使用 Fluke Connect 桌面软件。 用于分配资产 ID 标签或标记资产图像。
	JPEG	将图像另存为 .jpg 文件。 当不需要对图像进行修改、图像质量和分辨率不重要、要求文件尺寸最小时，请选择 .jpg 文件格式。
单位	< 选项 >	设置温度单位。此选项并非在所有国家 / 地区均适用。
距离	< 选项 >	设置到目标的距离。
	单位	设置距离测量单位。此选项并非在所有国家 / 地区均适用。
更改文件名	文件名前缀	将以 IR_ 开头的默认文件名更改为包含 3 个字符的其他前缀。
	重置文件名编号	将文件号重置为 00001。
自动关闭	LCD 超时	设置显示屏自动关闭前的等待时长。
	关机	设置本产品自动关机前的等待时长。
日期	< 选项 >	设置日期格式和日期。
时间	< 选项 >	设置时间格式和时间。
Fluke 徽标	不适用	在显示屏上显示或隐藏 Fluke 徽标。

表 9. 设备设置菜单（续）

选项菜单	选项	说明
语言	< 选项 >	设置显示屏上使用的语言。
十进制分隔符	< 选项 >	将十进制分隔符设置为逗号或小数点。
重置为出厂默认值	不适用	清除用户设置的首选项，然后恢复出厂默认设置。
证书	不适用	显示有关产品无线证书的信息。
许可证	不适用	显示有关用于开发本产品的开源软件许可证的信息。
版本	不适用	显示有关本产品版本的信息。

红外设置菜单

表 10 列出了红外设置菜单中可用的选项。

表 10. 红外设置菜单

选项	说明
水平 / 跨度	选择水平和跨度模式： 自动 - 自动调整水平 / 跨度。 手动 - 使用滑块手动调整水平 / 跨度。选择 编辑水平 / 跨度 。
辐射系数	从常见材料列表中选择一个辐射系数值。可使用滚动条查看所有选项。请参见 辐射系数调节 。
背景	更改背景温度以补偿反射背景温度。 很热或很冷的物体可能会影响目标的表面温度和测量精度，当目标的表面辐射系数较低时尤为明显。调整反射背景温度以提升测量精度。
透射率	更改根据透明红外窗口 (IR window) 的透射率计算温度值时所使用的透射率值。 请参见 透射率 。

辐射系数调节

所有物体都辐射红外能量。目标的实际表面温度和辐射系数会影响能量辐射量。热像仪感应目标表面的红外能量，并使用该数据计算估计的温度值。许多常见材料（如木材、水、皮肤、织物和涂漆面，包括金属）均能有效辐射能量并具有 $\geq 90\%$ （或 0.90）的高辐射系数。热像仪可精准测量具有高辐射系数的目标的温度。

发光面或未涂漆的金属无法有效地辐射能量并具有 < 0.60 的低辐射系数。要使热像仪能计算出更精准的低辐射系数目标实际温度估计值，请调整辐射系数设置。

警告

为防止人身伤害，请参见实际温度的辐射系数信息。反光物体会导致测得的温度比实际温度要低。这些物体会产生烫伤危险。

将辐射系数设置为直接值，也可以使用一些常见材料的辐射系数值列表中的值。如果辐射系数值为 < 0.60 ，显示屏上会显示“小心”。

注意

对于辐射系数 < 0.60 的表面，很难确定可靠而一致的实际温度。热像仪计算温度测量值时，辐射系数越低，出现误差的可能性越大，因为更多进入相机的能量会被指定为背景温度。即使正确执行了辐射系数调整和反射背景调整也是如此。

透射率

通过红外窗口进行红外检查时，目标发射的红外能量并未全部透过窗口的光学材料。如果您知道窗口的透射率百分比，则可以在热像仪或 **Fluke Connect** 桌面软件中调整透射率百分比以提高测量的准确度。

如果您不使用红外窗口进行红外检查，请将透射率设置为 100 %，以禁用修正百分比。

内存菜单（内存图库）

注意

当内存已满 90 % 时，显示屏顶部将显示一个黄色消息栏。当内存已满时，消息栏会变为红色。要在内存已满时捕获更多图像，请将图像保存到外部存储设备，然后从本产品中删除图像。

将图像保存到内部的内存存储器中。使用内存菜单查看、编辑或删除图像。图像按捕获日期排序，最新的图像位于顶部。

将有附加信息与 .is2 文件一起保存时，伴随预览文件会显示一个图标。图标为：



资产 ID



注释

查看图像

以全屏模式打开图像：

1. 点击 .
2. 如果需要，触摸显示屏并向上或向下滑动以查看所有图像。
3. 点击缩略图或预览图像以全屏查看图像。
屏幕顶部会短暂打开一个工具栏。点击图像以开启或关闭工具栏。

注释

注释与图像一起存储，您无需以后再对多个文件进行核对。要添加、编辑和删除注释，请使用显示屏上打开的键盘进行操作。

单个图像的注释

添加、编辑或删除注释：

1. 以全屏模式打开图像。
2. 点击 。如果需要，请先点击 。
如果没有随图像一起保存注释，则显示屏上会打开一个键盘。
3. 使用键盘输入消息。
4. 点击**保存**。
如果注释与图像一起保存，则显示屏上会打开一个注释列表。
5. 要向图像添加其他注释，请点击 ，使用键盘添加新注释，然后点击**保存**。
6. 要编辑注释，请点击注释，使用键盘对其进行编辑，然后点击**保存**。如果需要，向下滚动以查看所有注释。
7. 要删除注释，请点击注释，点击**删除**，然后再次点击**删除**。

向多个图像添加注释

同时向多个图像添加注释：

1. 选择  >  > 向多个图像添加注释。

显示屏返回到内存图库。

2. 点击图像以将其选中。再次点按图像可清除选择。

边框和文件名文本颜色变为黄色。

3. 对每个其他图像重复此操作。

4. 点击**添加注释**。

显示屏上会打开一个键盘。

5. 使用键盘输入消息。

6. 点击**保存**。

删除图像

要删除图像，请执行以下相应步骤以完成所需操作。

删除图像

仅删除一个图像：

1. 以全屏模式打开图像。
2. 点击 。如果需要，请先点击 。
3. 点击**删除**。

删除多个图像

同时删除多个图像：

1. 选择  >  > 删除多个图像。
显示屏返回到内存图库。
2. 点击图像以将其选中。再次点按图像可清除选择。
边框和文件名文本颜色变为黄色。
3. 对每个其他图像重复此操作。
4. 点击**删除图像**。
5. 点击**删除**。

删除所有图像

同时删除所有图像：

1. 选择  >  > 删除所有图像。
2. 点击**删除**。

资产 ID

使用内存图库工具栏，为保存在内存中的图像添加或删除资产 ID。请参见[资产标识（资产 ID）](#)。

将资产 ID 添加到图像中：

1. 以全屏模式打开图像。
2. 点击 .
3. 分配资产 ID。请参见[资产标识（资产 ID）](#)。

从图像中删除资产 ID：

1. 以全屏模式打开图像。
2. 点击屏幕上的资产 ID，其样式为 .
3. 点击删除。

显示屏返回到以全屏模式显示图像，并且显示屏上不显示资产 ID。

资产标识（资产 ID）

使用资产 ID 按电机或电气面板等资产保存和整理图像。使用条形码、二维码或其他唯一标识作为标签以附加到图像上。在相机模式下，资产 ID 显示在显示屏上，样式为 。每个资产的资产 ID 必须唯一。

使用二维码或条形码分配资产 ID 标签

使用二维码或条形码将图像保存到资产中：

1. 选择  > 扫描资产 ID。
2. 使用显示屏上的白框聚焦扫描二维码或条形码。
3. 当本产品检测到已扫描的条形码后，点击[使用条形码或使用二维码](#)。如果本产品无法检测到条形码或二维码，请手动输入唯一的资产 ID。请参见[手动分配资产 ID 标签](#)。

显示屏返回到相机模式，并且条形码或二维码编号显示在显示屏上。

4. 捕获图像。

手动分配资产 ID 标签

手动输入唯一的资产 ID：

1. 选择  > 扫描资产 ID。
2. 点击手动输入。

显示屏上会打开一个键盘。

3. 输入唯一的资产标识。

4. 点击**保存**。

显示屏返回到相机模式，并且显示屏上显示资产 ID。

退出资产 ID 标签

退出资产 ID 并在没有资产 ID 的情况下保存图像：

1. 点击屏幕上的资产 ID，其样式为 。
2. 点击  **退出资产 ID xxxxx**（其中 xxxxx 为资产 ID 的名称）。

显示屏返回到相机模式，并且显示屏上不显示资产 ID。

分配不同的资产 ID 标签

退出某个资产 ID 并用其他资产 ID 保存图像：

1. 点击屏幕上的资产 ID，其样式为 。
2. 点击  **扫描新资产 ID**。
3. 分配新的资产 ID。请参见 [资产标识（资产 ID）](#)。

Fluke Connect 桌面软件

Fluke Connect 桌面软件适合在 PC 上安装，该软件可与本产品配套使用，并包含诸如图像分析、数据和信息整理以及专业报告编制等功能。

使用 Fluke Connect 软件可以：

- 查看注释、资产 ID 和标记。
- 导出红外和可见光图像。
- 编辑 .is2 图像文件。
- 使用新功能更新固件。

下载 Fluke Connect 软件

请转至 <https://www.fluke.com/en-us/support/software-downloads/software-for-fluke-infrared-cameras>。

1. 在网站上，遵循说明将软件下载至 PC。
2. 在 PC 上，遵循说明安装 Fluke Connect 软件。（安装该软件需要管理员权限。）
3. 安装完成后，重启 PC。

更新固件

1. 在 PC 上，打开 Fluke Connect 软件。
2. 将 USB 连接线的一端连接至 PC，另一端连接至本产品。
Windows 会自动安装适用于本产品的设备驱动程序。FlukeConnect 软件可识别与本产品的连接。
3. 在 PC 上：
 - a. 如果询问您是否将固件更新文件下载至 PC，请选择**是**。
 - b. 从左侧列表中选择本产品。
 - c. 如果询问您是否将固件更新文件下载至本产品，请选择**是**。
4. 在本产品上，轻触 **确定**。
完成固件更新后，本产品会关闭。
5. 要使用新固件，请打开本产品。

维护

本产品需要的维护极少。

清洁外壳

用湿布或温和肥皂液清洁外壳。请勿使用研磨剂、异丙醇或溶剂清洁外壳。

镜头保养

小心

防止损坏红外镜头：

- 小心地清洁红外镜头。镜头有精细的防反射涂层。
- 请勿用力清洁镜头，因为这会损坏防反射涂层。

要清洁镜头：

1. 使用压缩空气罐或干燥氮离子枪（如果适用）吹掉镜头表面的微粒。
2. 将无绒布浸泡在市面上可以购得的含酒精、乙醇或异丙醇的镜头清洗液中。
3. 拧去布中多余液体。
4. 在镜头表面做圆周运动进行擦拭，之后丢弃该布条。
5. 如有需要，可使用新无绒布重复上述步骤。

电池保养

小心

为防止损坏，请不要将产品暴露在热源或高温环境（例如太阳下无人看管的车辆）中。

为使锂离子电池发挥最佳性能：

- 本产品的充电时间不得超过 24 小时，否则可能缩短电池寿命。
- 每六个月为本产品充电至少 1.5 小时，以最大限度地延长电池寿命。不使用时，电池会在大约六个月后自己耗尽电量。

为电池充电

小心

要防止本产品受损：

- 始终在指定的温度范围内使用。
- 请勿试图在极寒环境中为电池充电。
- 请勿使用提供 $>5\text{ V}$ ($\pm 5\%$) 电压的 **USB** 充电器。

小心

切勿焚烧本产品。

注意

为电池充电之前，请确保本产品接近室温。请参见充电温度说明。请勿在高温或寒冷区域充电。如果您在极端温度下充电，电池容量可能会降低。

在首次使用本产品之前，请至少为电池充电 1.5 个小时。电池电量通过五格电量指示器来显示。

1. 将 **USB** 连接线的一端连接到本产品的 **USB** 端口，另一端连接到 **PC** 上的 **USB** 端口。
2. 直到显示屏上的充电指示器  不闪烁为止，充电才完成。
3. 待电池充满电后，拔下 **USB** 连接线。

无线电频率数据

有关如何访问本产品上证书 ID 数字副本的说明，请参见表 9。

如需查看 B 类无线电频率数据说明书，请访问 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>。

技术指标

有关完整技术指标，请访问 www.fluke.com。请参见 *PTi120 产品技术指标*。