

FLUKE®

ii900

Sonic Industrial Imager

用户手册

April 2019 (Simplified Chinese)

©2019 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

有限保修及责权范围

Fluke 保证产品从购买日起两年内，没有材料和工艺上的缺陷但此保修不包括保险丝（熔断）、一次性电池，或由于意外、疏忽、滥用、改造、污染、及操作环境的反常而形成的损害经销商无权以 **Fluke** 的名义给予其它任何担保。要在保修期内获得维修服务，请联系离您最近的 **Fluke** 授权服务中心获得设备返还授权信息，然后将产品连同问题描述一同寄至该服务中心。

本项担保是您能获得的唯一补偿除此以外，**Fluke** 不提供任何明示或隐含的担保，例如适用于某一特殊目的的隐含担保 **Fluke** 对基于任何原因或推测的任何特殊的、间接的、偶发的或后续的损坏或损失概不负责由于某些州或国家不允许对默示担保及附带或继起的损坏加以限制，故上述的责任限制与规定或许对您不适用。

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

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва, Ленинградский
проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

11/99

THIS PRODUCT IS LICENSED UNDER THE AVC PATENT PORTFOLIO LICENSE FOR THE PERSONAL USE OF A CONSUMER OR OTHER USES IN WHICH IT DOES NOT RECEIVE REMUNERATION TO (i) ENCODE VIDEO IN COMPLIANCE WITH THE AVC STANDARD ("AVC VIDEO") AND/OR (ii) DECODE AVC VIDEO THAT WAS ENCODED BY A CONSUMER ENGAGED IN A PERSONAL ACTIVITY AND/OR WAS OBTAINED FROM A VIDEO PROVIDER LICENSED TO PROVIDE AVC VIDEO. NO LICENSE IS GRANTED OR SHALL BE IMPLIED FOR ANY OTHER USE. ADDITIONAL INFORMATION MAY BE OBTAINED FROM MPEG LA, L.L.C.
SEE [HTTP://WWW.MPEGLA.COM](http://www.mpegla.com).

目录

标题	页码
概述.....	1
如何联系 Fluke	1
安全须知	1
使用前必读	2
要了解的术语	3
电池	4
功能/按钮	6
手带/颈带.....	7
显示屏	7
菜单.....	8
捕获模式（图像/视频）	8
存储器	8
文本说明	9
照片说明	9
声学参数	10
显示 dB 刻度表：开或关	10
最小 dB/ 最大 dB	10
分贝刻度调整	10
频率配置	10
调色板	10
标记	10

设置	11
文件格式	11
日期和时间	11
显示屏	11
本地化设置	11
出厂设置	11
信息	11
基本操作	12
文件传输	13
固件更新	14
维护	14
如何清洁外壳	14
声学传感器的保养	14
环境要求	15
售后服务	15
技术指标	15

概述

Fluke ii900 工业用声学成像仪（以下简称：“本产品”或“本成像仪”）主要用于检测和查明压缩空气、压缩气体和真空系统中的泄漏点。本成像仪具有可见光摄像头，可捕获检查区域的实时图像。声学传感器阵列将声源热度图与该图像对齐。可在执行检查任务时，捕获并保存静态图像文件和视频文件，以生成文档和报告。

本成像仪由充电电池供电。本成像仪随附外部电池充电器，并带有电源适配器以及适用于特定国家 / 地区的连接线。

本成像仪具有一个 USB-C 端口，可连接到 PC 以下载文件和更新固件。

如何联系 Fluke

要联系 Fluke，请拨打以下电话号码：

- 美国技术支持：1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
 - 美国校准 / 维修：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
 - 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
 - 欧洲：+31 402-675-200
 - 日本：+81-3-6714-3114
 - 新加坡：+65-6799-5566
 - 中国：+86-400-921-0835
 - 巴西：+55-11-3530-8901
- 世界各地：+1-425-446-5500

或者，请访问 Fluke 公司网站：www.fluke.com。

如需注册产品，请访问 <http://register.fluke.com>。

要查看、打印或下载最新版的手册补遗，请访问 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>。

安全须知

有关如何安全使用本产品的完整信息，请阅读本产品随附的安全信息，或者 Fluke 网站上的 *安全信息*。

使用前必读

表格 1 列出了本成像仪随附的物品。如需额外附件，请使用部件号订购。

表格 1. 标准设备



序号	型号	说明	部件号
①	ii900	成像仪	不适用
②	BP291	锂离子充电电池组 (x2)	3894688
③ ④	EDBC290	外部电池充电器 / 电源，带适用于特定国家 / 地区的适配器	5077735
⑤	TiX5XX-NECK	颈带	4574715
⑥	ii900 Hand Strap	手带	5075994
⑦	不适用	USB-C 电缆，1 m (3.3 ft)	不适用
⑧	ii900 Array Covers	声学传感器盖（包含 1 个备用盖）	5075982
⑨	CXT1000	保护箱 / 携带箱	4628917

要了解的术语

阅读本节内容，熟悉此成像仪和声压测量领域的专用术语。

分贝 (dB) 声压级 (SPL). 用于测量声压变化的单位。分贝表示声音的强度（响度），用 dB SPL 表示。

到目标的距离. 泄漏源与成像仪声传感器之间的距离非常重要。成像仪可以测量到的分贝级会随此距离的平方而降低。

声频 / 声频 / 频段. 频率表示声音的音调。频率与声音每秒钟的振动次数对应，并以赫兹 (Hz) 或千赫兹 (kHz) 为单位。

频率范围

可听音（最高 20 kHz）. 人耳能够感知的声音范围。

超声波（高于 20 kHz）. 有些问题（泄漏、电子放电、机械故障等）会产生频率介于超声波范围的声音信号。人耳无法感知本成像仪可以检测到的介于超声波范围的声音。

频率选择 / 频率滤波 / 选定频带 选择一个频带，以测量并显示介于该频带内的声音。选择某个频带后，该频带范围之外的其他任何声音将被滤除，即不显示也不考虑。

背景噪音. 麦克风传感器在检测疑似泄漏产生的声源时，所检测到的周围噪音。通常，测量频率较低时，背景噪声会较高。在嘈杂的环境中，选择较高的频率以帮助分辨泄漏声音。

频率 / 频谱图. 显示屏上的图表，用于显示在各频率范围内（最高 52 kHz）检测到的声音强度。

频率尖峰. 频率 / 频谱图中的峰值，指示此特定频率内的重大声音源。如果此尖峰信号在所选的频率范围内，成像仪会在显示屏上显示信号源。

视场 (FOV). 本成像仪在空间中特定位置和方向上的检测范围。

声音反射. 声音信号会反射，特别是在平滑的表面上。在某些情况下，本成像仪的显示屏会显示噪音源产生的热点以及反射产生的一个或多个热点。

电池

⚠⚠ 警告

防止产生人身伤害并安全操作产品：

- 勿将电池和电池组置于热源或火源附近。
- 请勿置于阳光下照射。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
- 如果长期不使用产品，请将电池取出，以防电池泄漏而损坏产品。
- 将电池充电器连接到充电器前面的电源插座。
- 请仅使用 Fluke 认可的电源适配器对电池充电。
- 保持电池和电池组清洁干燥。用干燥、清洁的布清理接头。

⚠ 小心

为了避免损坏电池：


- 请勿使电池接近热源或高温环境，例如阳光下无人照看的车辆。
- 电池充电时间不要超过 24 小时，否则可能缩短电池寿命。
- 每六个月至少给电池充电两小时，以保证最长电池寿命。不使用时，电池会在大约六个月后自己耗尽电量。
- 始终在指定的温度范围内使用。
- 切勿焚烧处理本产品 and/或电池。

本成像仪采用锂离子电池供电。本成像仪包含两块电池，以便在工作时快速更换。


电池在双槽充电底座上充电，并由电源为充电底座供电。随附适用于特定国家/地区的适配器。

电池已按照以下标准进行测试并已证实符合该等标准：

- 联合国试验和标准手册第三部分第 38.3 节 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5) - 也被称为 UN T19.T8 测试
- EN55022 和 EN55024
- FCC 第 15B 部分
- UL2054/cUL60950-1
- IEC62133
- ROHS

电池有一个含四个 LED 的指示灯（分别表示 25%、50%、75% 和 100% 的电量）和一个测试按钮。要检查电池电量，请按  按钮。LED 指示灯将会亮起，以指示电池电量。如果所有四个 LED 均亮起，则电池电量为 100%。参见图示 1。

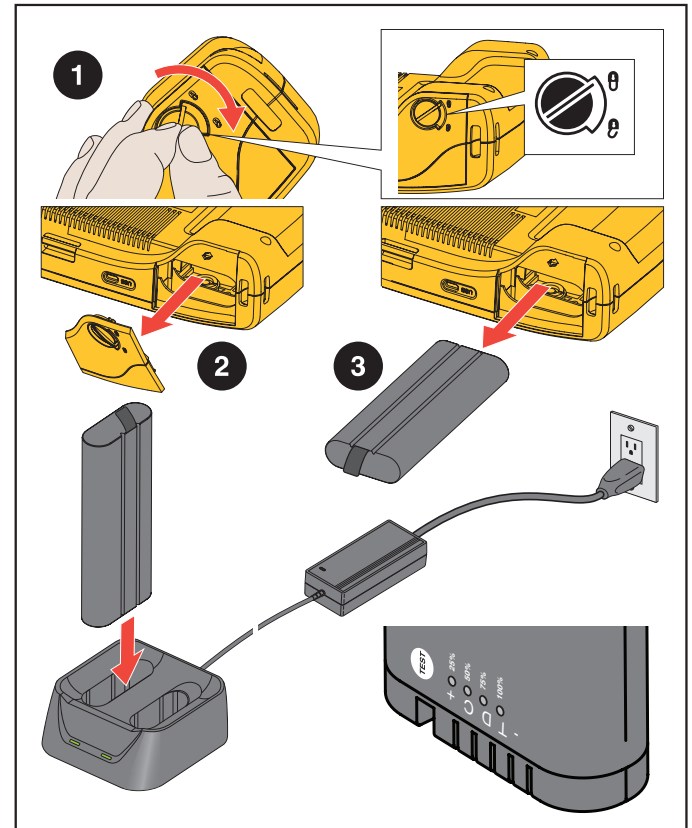
为电池充电：

1. 将交流电源插头连接到墙上的交流插座，并将直流输出插头连接到充电器基座。
2. 在充电器基座的充电槽中放入一块或两块电池。
3. 为电池充电。
4. 取出电池，然后按  检查状态。

若要安装电池：

1. 打开电池盖。参见图 1。
2. 装入电池。
3. 扣上电池盖。确保电池盖牢固扣合。

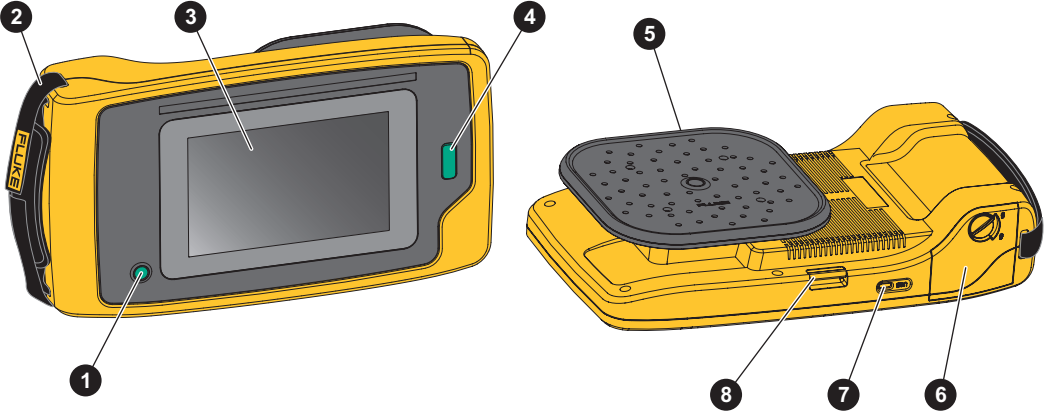
图示 1. 电池



功能 / 按钮

表格 2 提供了成像仪功能列表。

表格 2. 功能 / 控件说明



按钮	功能	按钮	功能
①	电源开关	⑤	声学传感器
②	手带	⑥	电池舱
③	触摸显示屏	⑦	USB-C 连接器
④	图像捕获按钮或视频开始 / 停止按钮	⑧	颈带固定点

手带 / 颈带

本成像仪带有手带和颈带各一根，以在您测量时方便握持和操作。有关设置的信息，请参见图示 2。

图示 2. 手带 / 颈带

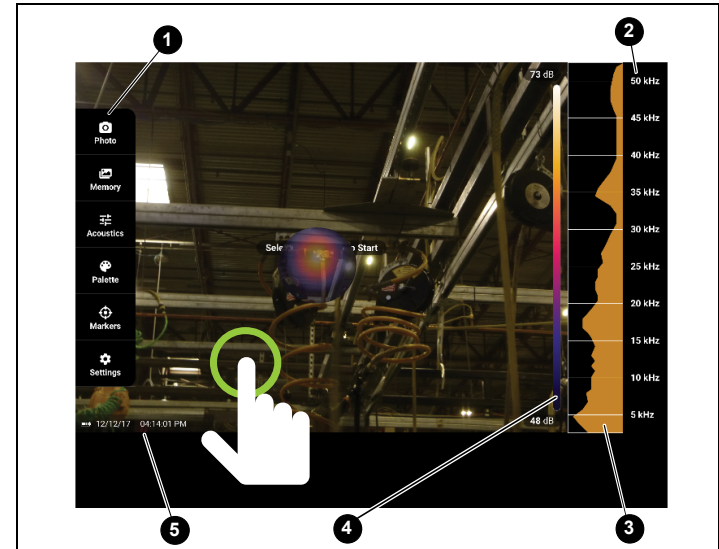


显示屏

彩色显示屏为触摸屏，显示屏以声音图像与可视图像结合的形式显示测试区域。请参见表格 3。

您可以使用触摸屏来设置和调整各项测试参数。有关更多信息，请参见 [基本操作](#)。

表格 3. 触摸屏



序号	说明
①	工具菜单
②	频谱的频率范围
③	频谱的 dB SPL（所有麦克风的平均值）
④	dB SPL 刻度表的调色板
⑤	时间 / 日期戳

菜单

要查看工具菜单，请用手指点按显示屏。此操作会在显示屏上显示参数设置菜单。在显示屏上点按菜单外的任意位置可隐藏菜单。

捕获模式（图像 / 视频）

按“捕获”按钮时，您可以将图像另存为场景的静止照片或视频。

要选择捕获模式：

1. 打开工具菜单。
2. 点按**图像 / 视频**以打开“捕获模式”菜单。
3. 点按**图像**或**视频**。

工具菜单上的图标将变为显示所选模式。

4. 在显示屏上单击工具菜单外的任意位置可隐藏菜单。

存储器

“存储器”菜单会显示所有静态照片和所拍视频的概览图，每个照片和视频均以缩略图显示。每个缩略图都包含一个图标，用于指示文件类型：




要查看图像或视频，请点按图像一次以在显示屏上打开文件。

要删除单个图像文件：

1. 点按图像一次可在显示屏上打开文件。

2. 点按 以删除文件。


要删除多个图像文件：

1. 点击并按住图像文件。
模式更改为多文件选择。
2. 点按要删除的所有文件。
3. 点按（见显示屏右上角）以删除多个文件。
4. 点按**删除**以确认操作。



图标还标识注释类型。

文本说明

要添加文本说明：


1. 点按图像文件以在显示屏上打开文件。
2. 点按  以编辑说明。
3. 点按 **X** 或关闭键盘图标。

要删除文本说明：



1. 点按图像文件以在显示屏上打开文件。
2. 点按  以编辑说明。
3. 点按  以删除说明。

照片说明

要添加照片说明：

1. 点按图像文件以在显示屏上打开文件。
2. 点按  以打开“照片说明”菜单。
3. 点按 **+** 进入“打开摄像头”视图。
4. 按**捕获**按钮拍摄照片。
成像仪会将照片添加为说明。
5. 点按 **X** 关闭“照片说明”菜单。

删除照片说明：

1. 点按图像文件以在显示屏上打开文件。
2. 点按  以打开“照片说明”菜单。
3. 点击要删除的“照片说明”图标。
4. 点按  以删除照片说明。

声学参数

“声学参数”菜单会显示所有可调整的设置。

显示 dB 刻度表：开或关

您可以选择显示或隐藏 dB 刻度表。关闭 dB 刻度表，以在显示屏上查看更大的可视区域。

最小 dB/最大 dB

最小 / 最大分贝设置决定了在 SoundMap™ 上显示的声音级别（强度）。分贝级别阈值可帮助您在棘手条件下可视化泄漏点，例如，泄漏量极小时或存在大量频率范围与泄漏声源相同的背景噪音时。有关更多信息，请参见 [频率配置](#)。

自动开：自动将调色板刻度表调整为所接收到的声压的最小 / 最大分贝值。

自动关闭：调色板刻度表为用户定义的最小 / 最大分贝值。超过最大值的值将以与最大值相同的颜色在显示屏上显示。低于最小值的值不在显示屏上显示

分贝刻度调整

使用滑块手动调整调色板刻度表的最小和最大分贝值。

频率配置

频率配置是您所选择的将在视觉图像上叠加显示的频带。频带通过频率上限和频率下限定义。

开启：预设配置处于活动状态。您可使用位于显示屏底部中央的图标来选用某种配置或将当前设置另存为一种配置。

关闭：关闭预设配置。

调色板

选择声学图像的调色板。调色板会以各种颜色提供均衡的线性显示，以最佳地展示数据细节。

标记

当中心点标记打开时，中心点的声级 (dB) 会以数值的形式显示在显示屏中央。

说明

显示屏显示在视场中心接收到的所选频率声音的声级值 (dB)。这不是声源的声级值 (dB) 值。

设置

“设置”菜单会显示所有可调整的设置。

文件格式

- 设置图像格式（JPEG 或 PNG）
- 设置视频格式（MP4 格式）
- 设置文件名前缀

日期和时间

- 设置日期和格式
- 设置时间和格式

显示屏

- 设置背光强度
- 设置显示屏超时关闭以延长电池寿命
- 设置自动关机以延长电池寿命
- 显示徽标打开或关闭

本地化设置

- 选择语言
- 将小数分隔符设置为点或逗号

出厂设置

- 将设备重置为出厂设置

信息

- 固件版本
- 证书
- 许可证

基本操作

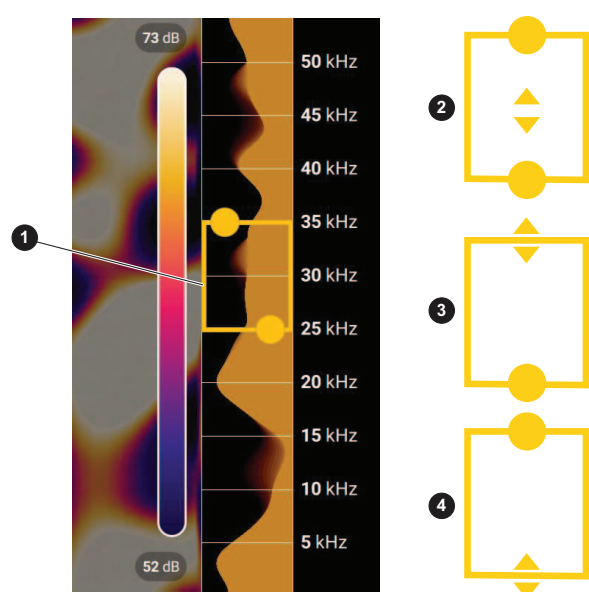
本成像仪的工作方式与傻瓜相机非常相似。

⚠ 小心

请勿将手放在声学传感器上或挡住声学传感器。不使本产品时，请始终盖上传感器盖。

1. 使用前请取下传感器盖。
2. 将成像仪对准测试区域。
理想距离为 3 至 7.6 米（10 至 25 英尺）。视线良好时，距离为 >7.6 米到 ≤21 米（>25 英尺到 ≤70 英尺）。
3. 在显示屏右侧的频谱上选择频带。请参见表格 4。
4. 通过滑动边缘或滑动频带中间来更改频带宽度。
5. 最佳频带取决于环境和应用场合。例如，查找空气或气体泄漏时，首先使用频率下限为 35 kHz 且频率宽度为 5 kHz 的频带。

表格 4. 频带调整



序号	说明
1	频带
2	在光谱内移动：轻触方框中心，直至显示箭头。上下滑动方框以移动频率范围。
3	调整上限：轻触方框的上边缘，直至显示箭头。向上滑动边缘以更改频率范围的上限。
4	调整下限：轻触框的下边缘，直至显示箭头。向下滑动边缘可更改频率范围的下限。

说明

所选频带内的高频峰值可能是由泄漏以外的其他原因引起的。在这种情况下，请将频带移至另一个频率范围。

如果强音源不在视场范围内，则显示屏会在 SoundMap™ 上显示热点的圆形图案（花形）。在这种情况下，请扫描声音来源。

6. 当目标区域清晰显示时，按**捕获**按钮。成像仪会将图像保存到存储器中。

提示：声音信号会反射，特别是在平滑的表面上。在某些情况下，成像仪会在噪音源处显示一个稳态热点，同时显示反射形成的一个或多个稳态热点。四处移动成像仪以帮助区分声源和反射。声源会保持不动，但反射会移动。

有关如何在内存中查看图像的详细信息，请参阅[存储器](#)。

文件传输

将保存的文件从成像仪传输到 PC：

1. 使用提供的 USB 连接线将成像仪连接至 PC。
这会在 PC 上的驱动器列表中新添一个 U 盘。
2. 打开新添的 U 盘以查看已保存的图像或视频文件。
3. 将所需的文件复制到 PC 的本地盘。
4. 传输完成后，从 PC 上安全地移除 U 盘。

固件更新

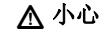
我们会为成像仪提供固件更新。请访问 www.fluke.com 查找最新的固件版本。

要进行更新，请执行以下操作：

1. 将固件更新文件从 Fluke 网站下载到 PC。
2. 使用提供的 USB 连接线将成像仪连接至下载了新固件文件的 PC。
成像仪显示屏上会显示一条弹出消息，以允许接受 USB 访问。
3. 点按 **是** 以确认。
这会在 PC 上的驱动器列表中新添一个 U 盘。
4. 将固件更新文件从 PC 复制到该新添 U 盘的根文件夹。此为产品的存储器。
5. 文件复制完成后，从 PC 上安全移除 U 盘。
成像仪显示屏会显示一条弹出消息，通知您找到了固件更新文件。
6. 点按 **是** 确认并启动该固件更新文件。
此时将显示一条弹出消息，要求您重新启动成像仪。

维护

成像仪不需要日常维护。



小心

镜头的光学表面附有高质量光学层。避免接触这些表面，防止其沾染灰尘和受到损坏。

如何清洁外壳

用干净的湿布清洁外壳。不要使用研磨剂、异丙醇或溶剂清洁仪表外壳或镜头 / 窗口。

声学传感器的保养

不使用成像仪时，请始终使用随附的护盖保护声学传感器。避免麦克风沾到润滑脂或液体。如果麦克风不干净或堵塞，请使用压缩空气除尘器，以低压空气小心地清洁麦克风，注意除尘器要与麦克风保持 25 至 30 厘米（10 至 12 英寸）的距离。避免空气压力过高。

当您打开成像仪时，它会执行自检例行程序，以检测是否存在故障麦克风。如果在打开成像仪时看到有关保养声学传感器的警告消息，请使用空气除尘器清洁麦克风，重新启动成像仪，然后查看是否依然出现该消息。如果是，请联系 Fluke 服务中心。更多信息，请参见 [如何联系 Fluke](#)。

环境要求

此成像仪带有电子印刷电路板。当设备达到使用寿命时，必须专门处理这些部件。

制造商提供从客户处回收本成像仪产品的服务，以确保在其使用寿命结束时以环保方式处理这些设备。

更多信息，请参见 [如何联系 Fluke](#)。

售后服务

本成像仪应由 **Fluke Calibration** 授权服务中心每隔两年保养一次，以保持最佳性能。

如出现设备故障或需安排定期维护，请联系您的设备经销商或 **Fluke Calibration** 授权服务中心。更多信息，请参见 [如何联系 Fluke](#)。

技术指标

有关完整的技术指标，请访问 **Fluke** 网站。

