

FI-500

FiberInspector™ Micro 视频显微镜

用户手册

FI-500 FiberInspector Micro 视频显微镜由一个手持式探头和显示屏组成，用于检查跳线和闷头连接器上的光纤端面。








安全信息

警告

为了避免引起火灾、触电、人员伤害或损坏视频显微镜：




- 请仔细阅读全部使用说明。
- 使用本产品前请阅读所有安全信息。
- 请仅将本产品用于指定用途，否则可能减弱产品自身的防护功能。
- 本产品仅适于室内使用。
- 请勿在爆炸性气体和蒸汽周围或潮湿环境中使用本产品。
- 若本产品不能正常工作，请勿使用。
- 若本产品发生损坏，请勿使用。
- 若本产品损坏，请将其禁用。
- 如果长时间不使用本产品或需要将其存放在温度超过 50°C 的环境中，请先取出电池。如果不取出电池，则可能会发生电池漏液，进而损坏本产品。
- 开始操作本产品前，应先闭合并锁定电池盖。
- 请勿将金属物件放入连接器中。

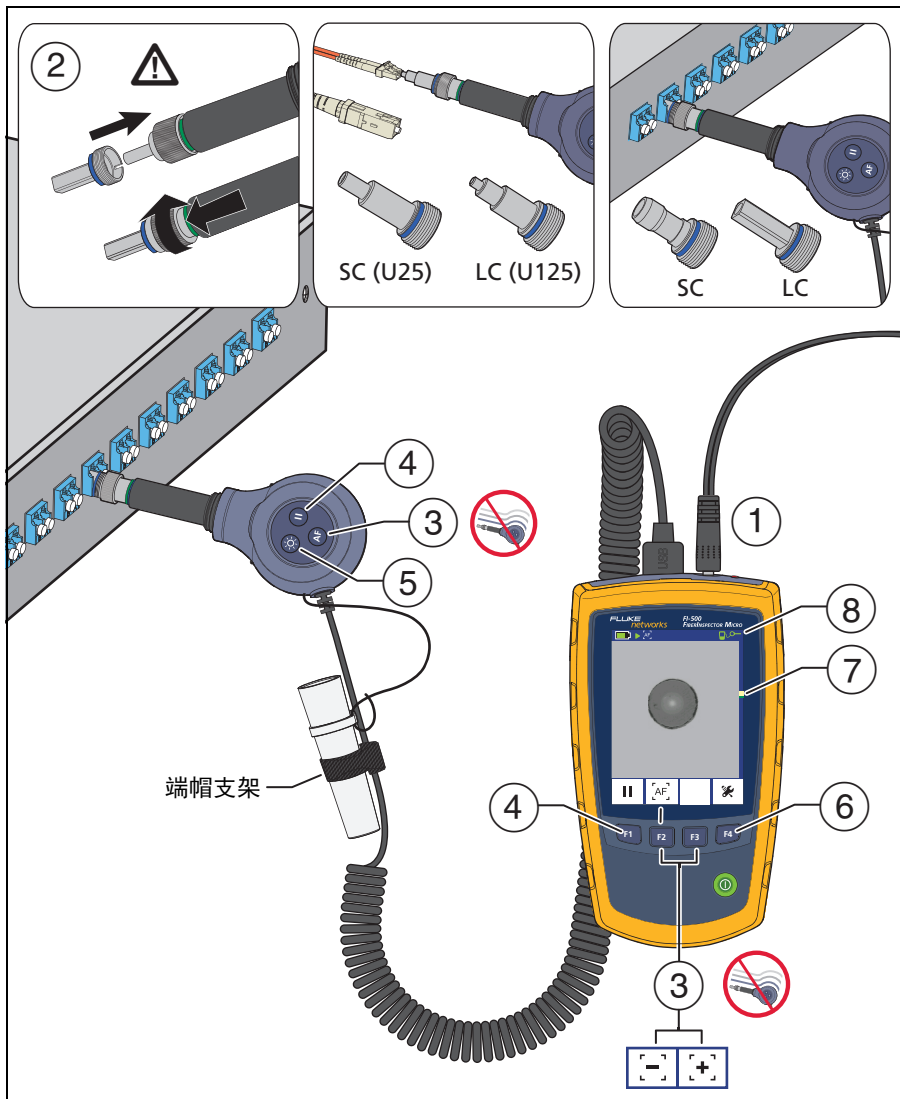
安全与合规符号

	警告或注意：有损坏或毁坏设备或软件的危险。
	请参阅用户文档。
	警告：有电击的危险。
	符合相关的欧盟指令。
	符合相关的澳大利亚标准。
	40 年环保使用期限 (EFUP) (根据中国法规 - 电子信息产品污染控制管理办法)。这是指任何已确定的有害物质可能泄漏出来进而可能危害健康和环境之前的时间期限。
	符合《电器效率法规》(《加州法规汇编》, 第 20 篇, 第 1601 条至 1608 条), 适用于小型电池充电系统。
	韩国 EMC 认证。 A 类设备 (工业广播和通信设备)。 本产品符合工业 (A 类) 电磁波设备的要求, 销售员或用户应注意这一点。此设备适用于商业环境, 不适合家用。
	本产品符合 WEEE 指令的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气 / 电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别: 参照 WEEE 指令附录 I 中的设备类型, 本产品被划为第 9 类 “监控仪器” 产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。 要退回不需要的产品, 请通过产品上所示的网站联系制造商或与当地的销售办事处或经销商联系。

功能与使用




请参见图 1。










①	 	<p>首次使用电池前, 请先为其充电约 4 小时。请参见 “为电池充电” (第 6 页)。为确保本产品持续运行, 请尽可能地连接交流电源适配器。</p>
②	<p>将适配器端部拧至光纤探头上, 使之与您将要检查的连接器相匹配。带蓝环的端部适用于 PC 和 UPC 连接器。带绿环的端部适用于 APC 连接器。</p> <p style="text-align: center;"> 注意</p> <p>为避免损坏探头, 请仅使用指定用于 FI-500 的端部。请勿使用其他视频显微镜的端部。</p>	



AM00.EP5

图 1. 功能与使用

<p>③</p>	  	<p>在实时模式下，当自动对焦设置为打开时，按 AF 可对图像进行自动对焦。</p> <p>在实时模式下，当自动对焦设置为关闭时，按 + 和 - 可对图像进行手动对焦。</p> <p>使用自动对焦功能时，要保持探头不动。</p>
----------	---	---

④		<p>将探头在实时模式与暂停模式之间切换。图 2 显示了暂停模式下的按钮功能。</p> <p>当您暂停图像时，显示屏会让图像在屏幕中居中，并且使用您上次暂停图像时所使用的缩放设置。</p>
⑤		<p>打开和关闭探头灯。</p>
⑥		<p>请参见“设置”（第 5 页）。</p>
⑦		<p>蓝色垂直条是对焦范围。黄色标记显示对焦范围内的焦点位置。绿色标记显示将对焦的图像位置。</p>
⑧	     	<p>探头已连接。</p> <p>探头未连接。</p> <p>显示屏无法识别已连接的探头。</p> <p>显示显示屏是处于实时模式还是暂停模式。</p> <p>显示显示屏的对焦模式。AF 是自动对焦。MF 是手动对焦。请参见“设置”（第 5 页）。</p> <p>请参见“升级软件”（第 9 页）。</p>

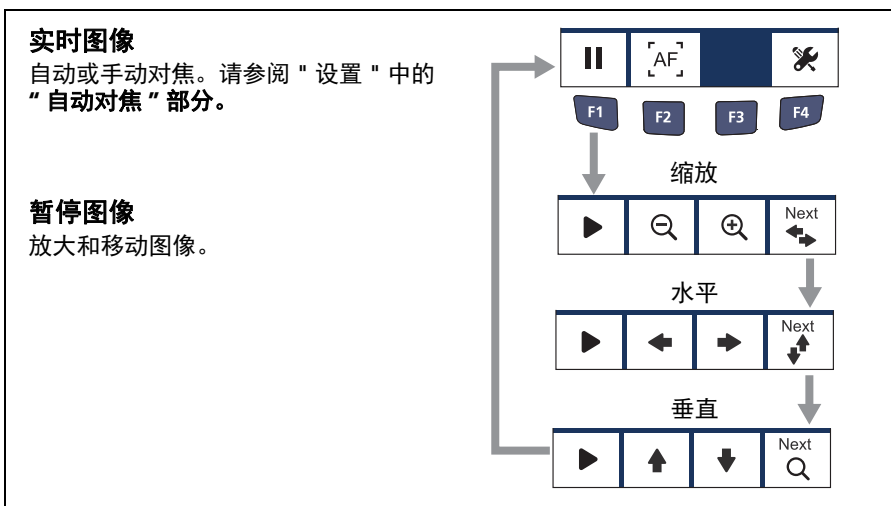


图 2. 图像控件

查看 APC 端面

APC（倾角物理接触）连接器专用的探头端部具有绿环（图 3）。查看 APC 端面时，在使用自动对焦功能时需旋转探头或连接器，直至获得最佳图像。如果无法获得满意的图像，可对图像进行手动对焦。

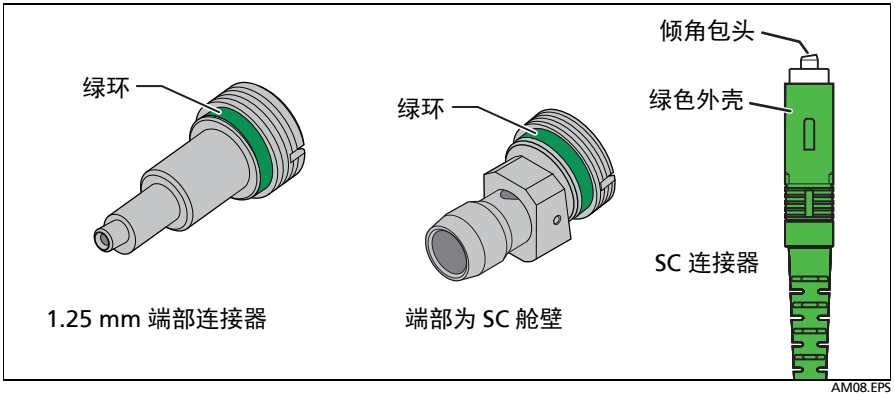


图 3. APC 端部和连接器示例

设置

请参见图 4。

- **显示屏和探头软件版本：**如果有可用的软件更新，则可从 Fluke Networks 网站下载。请参见“升级软件”。
- **关机：**显示屏在选定的无操作时间段后关闭。
- **待机：**显示屏在选定的无操作时间段后进入低功率模式。
- **显示屏变暗：**显示屏在选定的无操作时间段后变暗。
- **探头灯：**探头灯在选定的时间内持续亮起。
- **亮度：**更改显示屏的亮度。保持显示屏亮度低于 100% 亮度可延长电池的使用时间。
- **变暗时的亮度：**调节显示屏变暗时的亮度。
- **自动对焦**
 - **打开：**按探头上的 **AF** 或显示屏上的 **AF** 对图像进行自动对焦。按探头上的 **II** 或显示屏上的 **II** 时，显示屏也会对图像进行自动对焦。
 - **关闭：**按 **-** **+** 对图像进行手动对焦。
- **保存并退出：**保存设置并退出设置菜单。



AM02.EPS






图 4. 设置

为电池充电

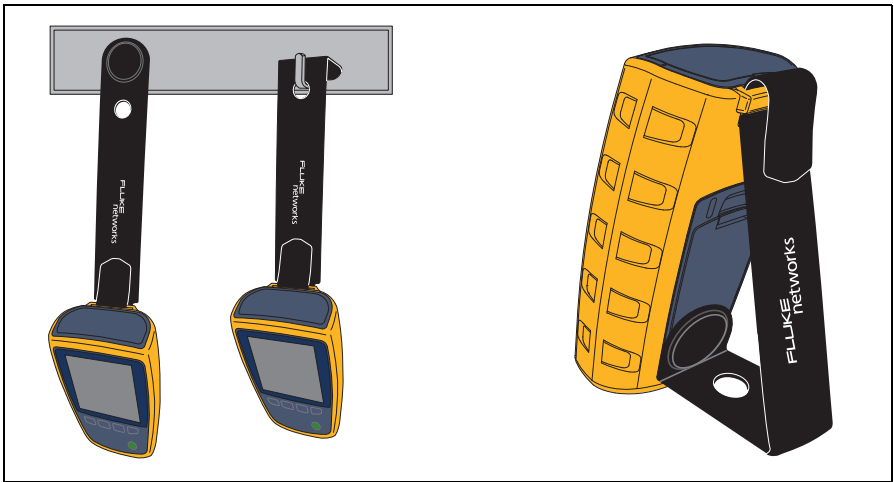


为了避免引起火灾、触电、人员伤亡、损坏视频显微镜或误操作：

- 仅使用随附的交流电源适配器 / 充电器为显示屏供电以及给电池充电。
- 如果充电电池在充电过程中变热 (>50 °C)，请断开电池充电器，然后将本产品或电池移至凉爽的非易燃地点。
- 请勿对一次性电池充电。
- 电池含有危险化学物质，可能会造成烧伤或爆炸。如果接触到此类化学物质，请立即用水清洗，然后就医。
- 若电池漏液，先维修好本产品再使用。
- 请勿将电池或电池组置于可能引起端子短路的容器内。
- 请勿将电池单元和电池组放在热源或火源附近。请勿将其暴露在阳光下。

	<p>电池充电时，LED 指示灯会亮起红灯。首次使用电池前，请先为其充电约 4 小时。</p>
	<p>充电器已连接，但未装入电池。</p>
	<p>电池充满电后，LED 指示灯会亮起绿灯。如果显示屏持续亮起，充满电的电池大约可连续使用 3 小时。</p>
	<p>电池电量不足时，电池图标会显示红条。</p>
	<p>如果装入错误类型的电池，当连接电源适配器时，LED 指示灯会闪烁红灯和绿灯，并且会显示黄色电池图标。有关正确的电池类型，请参阅“技术指标”部分。</p> <p>视频显微镜可使用碱性电池工作，但电池电量会很快耗尽。显示屏不会尝试为碱性电池充电。</p>

磁性挂带



AM03.EPS

图 5. 磁性挂带

维护



警告



为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

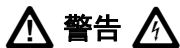
- 请勿在拆下护盖或打开外壳的情况下操作本产品，否则可能接触危险电压。
- 仅使用指定的替换零件。
- 只允许获得批准的技术人员维修本产品。

使用无绒软布清洁 LCD 显示屏。

用沾有清水或温和清洁剂的软布清洁显示屏外壳和探头外壳。请勿使用溶剂或研磨型清洁剂。

如果探头的镜头变脏，请使用光学级清洁用品进行清洁。

更换电池

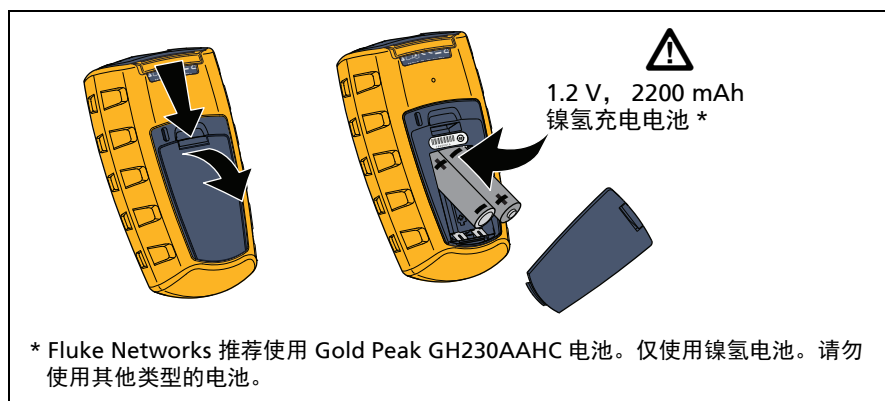


警告



- 所用替换电池应满足以下条件：容量十分接近、采用相同设计、具有相同化学成分，且制造商及制造年份相同。
- 仅使用指定类型的电池并正确安装以便为显示屏供电。有关电池类型，请参阅“技术指标”部分。
- 中度使用 5 年或重度使用 2 年后，请更换充电电池。中度使用被定义为每周充电两次。重度使用被定义为每日放电至电量耗尽并充电。

按照“为电池充电”（第 6 页）中所述的时间间隔更换镍氢电池。图 6 介绍了电池的拆装方法。



AM01.EPS


图 6. 更换电池

升级软件

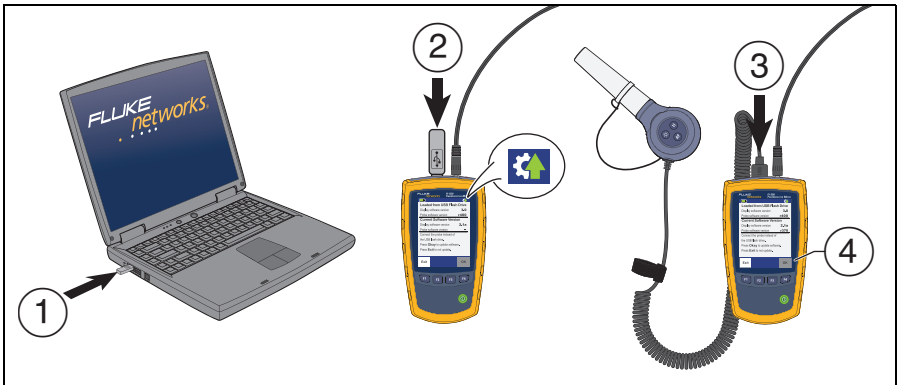
如果有可用的新软件，您可以从 Fluke Networks 网站免费下载。图 7 介绍了如何为显示屏和探头安装新软件。

请参见图 7。

- ① 将升级文件从 Fluke Networks 网站下载至 U 盘的根目录。如果文件为 .zip 文件，则先将文件解压缩，然后再将其放入 U 盘。
- ② 将 U 盘连接至显示屏。状态栏中会显示软件更新图标，显示屏会导入升级文件。屏幕会显示通过 U 盘加载的软件版本（图 8）。

如果 U 盘的根目录没有软件更新文件或如果您按下了 **F1 Exit (退出)**，则会显示 U 盘图标：

- ③ 将探头连接至显示屏。
- ④ 要升级软件，请按 **F4 OK (确定)**。要取消升级，请按 **F1 Exit (退出)**。升级完成后，按 **F1 退出** 以重启显示器。



AM06.EPS

图 7. 升级软件



图 8. 软件升级屏幕 (探头已连接)

获取服务

有关 Fluke Networks 授权服务中心的信息, 请联系 Fluke Networks。

注册产品

通过 Fluke Networks 注册您的产品, 以便能够获取有关产品更新、故障排除提示和其他支持服务方面的宝贵信息。若要注册, 请访问 Fluke Networks 网站填写在线注册表。

附件

有关光纤测试设备及附件的完整列表, 请访问 Fluke Networks 网站:
www.flukenetworks.com

联系 Fluke Networks



www.flukenetworks.com/support



info@flukenetworks.com



86 (10) 6512-3435, (886) 2-227-83199, 1-800-283-5853, +1-425-446-5500



Fluke Networks
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

Fluke Networks 的业务遍及全球 50 多个国家 / 地区。请访问我们的网站以获取更多联系信息。

开源软件

本产品使用 freeRTOS 和 FatFS 软件。本产品随附的光盘中以及 Fluke Networks 网站上均提供了软件许可声明及包含开源软件二进制代码和源代码的文件。有关详细信息，请访问 <http://www.freertos.org> 和 http://elm-chan.org/fsw_e.html。

技术规格

一般规格

温度范围 *	工作温度：0 °C 至 +50 °C； 存放温度：-30 °C 至 +60 °C
湿度范围	工作湿度：0 % 至 95 %（0 °C 至 35 °C）相对湿度，无冷凝 存放湿度：0 % 至 95 %（35 °C 至 45 °C）相对湿度，无冷凝
海拔	工作海拔：4000 m；存放海拔：12000 m
震动	2 g，5 Hz 至 500 Hz
撞击	1 米跌落测试
安全性	IEC 61010-1: 污染等级 2
* 不带电源适配器。带电源适配器，工作温度为 0 °C 至 +40 °C；存放温度为 -20 °C 至 +60 °C。	

EMC	<p>IEC 61326-1 : 受控电磁环境 ; IEC 61326-2-1</p> <p>CISPR 11: 第 2 组, A 类</p> <p>第 2 组: 设备包含 ISM RF 设备, 后者以电磁辐射、电感和 / 或电容耦合的形式故意产生并使用 (或者仅使用) 频率介于 9 kHz 至 400 GHz 之间的射频能量, 以进行材料处理或检查 / 分析。</p> <p>A 类: 设备不适用于各种家用设施以及直接连至住宅建筑物低压供电网络的各种设施。其他环境可能因为传导和辐射干扰而难以保证电磁兼容性。</p> <p>美国 (FCC): 47 CFR 15 主动辐射体: 本设备符合 FCC 准则中第 15 部分的要求。使用本设备时需满足以下两个条件: (1) 本设备不会造成有害干扰; (2) 本设备必须能够承受所受到的任何干扰, 包括会导致设备意外操作的干扰。(15.19). 未经福禄克明确同意而进行更改或修改可能会导致用户无权使用本设备。(15.21)</p> <p>本产品连接至测试对象后, 产生的辐射可能会超过 CISPR 11 规定的水平。</p>
-----	--

显示屏

每秒帧数	≥12
电池类型 *	2 节 1.2 V、2200 mAh 的可充电镍氢电池
电池使用时间 *	3 小时 (持续使用探头) 6 小时 (典型使用探头)
充电时间和温度	至少 4 小时 10 °C to 45 °C
电源适配器	输入: 100 - 240 VAC ±10%, 50/60Hz 输出: 最大 6 VDC, 3 A, LPS
显示屏	3.2 in TFT LCD, 320 x 240
软件升级	可通过 U 盘安装升级文件
输入	USB 2.0, A 型
尺寸	14.0 cm x 8.0 cm x 3.9 cm
重量	275 g
* 使用 Gold Peak GH230AAHC 电池完成测试。仅使用镍氢电池。请勿使用其他类型的电池。	

探头

照相机类型	5 百万像素 1/4 英寸 CMOS 传感器
视场	610 μm x 460 μm
分辨率	1 μm
光源	LED, 使用寿命 > 100000 小时
端面照明	同轴蓝色 LED
端口照明	2 个白色 LED
电源	通过 USB 接口供电
输出	视频输出 (通过 USB 2.0 接口)
尺寸	117 mm x 51 mm x 23 mm (长度取决于适配器端部)
重量	125 g (不带适配器端部)

有限保修和责任限制条款

在正常使用和服务下，每个 Fluke Networks 产品都保证不存在任何材料和工艺方面的缺陷，除非另有说明。主机的保修期为自购买之日起一年。除非另行说明，否则部件，附件，产品维修和维护的保证期限为 90 天。镍镉，镍氢和锂离子电池，电缆或其他外围设备都将视为部件或附件。该保修仅适用于原始买主或 Fluke Networks 授权零售商的最终用户，不适用于 Fluke Networks 认为被误用，滥用，改动，疏忽，污染或者由于事故或非正常操作或搬运条件而造成损坏的任何产品。Fluke Networks 保证软件在 90 天内基本按照其功能规格运行，并保证软件被正确记录在无缺陷的介质上。Fluke Networks 不保证软件没有任何错误或运行时不会中断。

对于新产品或未使用的产品，Fluke Networks 授权零售商只向最终用户提供上述保修，但不能以 Fluke Networks 的名义提供更多或不同的保修。只有通过 Fluke Networks 授权的销售渠道购买的产品或者买主支付适当的国际价格购买的产品，才可获得保修支持。在法律允许的范围内，如果买主将在一个国家或地区购买的产品送到另一个国家或地区修理，Fluke Networks 保留向买主索取修理 / 更换费用的权利。

如需获取授权经销商列表，请访问 www.flukenetworks.com/wheretobuy。

对于有缺陷但在保修期内送达 Fluke Networks 授权维修中心的产品，Fluke Networks 的保修责任仅限于以购买价退款，免费修理或更换，由 Fluke Networks 选择其中一种方式。

要获得保修服务，请与距离您最近的 Fluke Networks 授权维修中心联系，以获取产品返回授权信息，然后将产品寄到该维修中心，说明产品的问题，并预付邮资及保险费（目的地抵岸价格）。Fluke Networks 对运输造成的损坏概不负责。保修后，产品会归还给买主，运输费预付（目的地抵岸价格）。如果 Fluke Networks 确定产品的故障是由于疏忽，误用，污染，改动，事故或非正常操作或搬运条件导致，或者属于机械组件的正常磨损，Fluke Networks 将估计修理费用，并在征得买主的同意后进行修理。修理之后，产品会归还给买主，运输费预付。买主会收到一张帐单，包括修理费和返回时的运输费（起运地离岸价格）。

本担保是买主唯一可获得的赔偿，并取代其它任何担保，无论明示或隐含，包括但不限于适销性或适用于特定目的的隐含担保。Fluke Networks 不负责承担任何特殊，间接，偶然或顺带损坏或损失，包括数据丢失，无论是出于何种原因或理论。

有些国家或州禁止限制隐含担保的条款，或者禁止排除或限制偶然或顺带损坏，因此本保修中的限制和排除条款可能不适用于所有买主。如果本保修中的任何条款被法院或其他有管辖权的决策机构判定无效或无法执行，这种判定将不影响任何其他条款的有效性或可执行性。

4/15

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA