

## 简介

Pro3000 音频发生器和 Pro3000/Pro3000F50/F60 探头帮助您识别电缆、电线和线对。先将音频发生器连接到一条线路，然后使用探头跟踪信号。

## 安全信息

测试仪或本手册中所使用的符号如下：

 警告：存在人身伤害的风险。有关详细信息，请参见本手册。  
注意：有损坏或破坏设备或软件的危险。有关详细信息，请参见本手册。

 警告：有触电危险。

 请参阅用户文档。

 接地

 Conformité Européenne。符合相关的欧盟指令。

 符合北美安全标准。

 符合相关的澳大利亚标准。

 请勿将电路板扔到垃圾箱中。电路板应依照当地法规进行丢弃处理。

 40 年环保使用期限 (EFUP) (依据中国法规：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。

### 警告

- 为了防止可能发生的火灾、电击或人身伤害：
- 使用本产品前请阅读所有安全信息。
- 请仔细阅读全部使用说明。
- 本产品仅限室内使用。
- 为避免遭受电击，请勿使用受潮的音频发生器或探头。如果受潮，请干燥 24 小时再使用。
- 连接金属网线时，使用绝缘套操作鳄鱼夹。
- 在音频发生器和极性模式下，测试线上允许的最大电压为 60 Vdc。请勿在音频发生器或极性模式下连接到带有交流电压的电路。请勿在连通模式下连接到带有交流或直流电压的电路。
- 执行任何维护前，先断开所有金属接头上的夹子。请完整阅读所有说明，并了解如果未由授权维修人员进行维护，最终用户可能面临的危险。
- 请勿使用已损坏的音频发生器或探头。使用音频发生器或探头之前，请检查外壳。检查塑料件是否开裂或缺失。请特别注意接头的绝缘层。
- 如果未按照制造商规定的方式使用本产品，可能会影响产品提供的保护。
- 请勿打开外壳。请勿修理或更换外壳内的零部件。
- 请勿自行改动本产品。
- 仅使用 Fluke Networks 批准的替换零件。

- 请勿触摸真有效值高于 30 V、峰值高于 42 V 或高于 60 V 的交流电压。
- 请勿在爆炸性气体和蒸汽周围或潮湿环境中使用本产品。
- 此产品连接的电压不得高于产品的最高额定电压。
- 如果产品配备可在铜电缆上执行多种测试的多路插头，请在执行测试前从插头上断开不使用的测试导线。
- 请勿使用或停止使用已损坏的产品。
- 若本产品不能正常工作，请勿使用。
- 电池含有危险化学品，可能造成灼伤或爆炸。如果接触到化学物质，请用水清洗并就医。
- 如果长时间不使用产品或将其存储在高于 50°C 的环境中，请取出电池。否则，电池漏液可能损坏产品。
- 操作本产品前请确保电池盖关好并锁定。
- 若电池漏液，先修好本产品后再使用。
- 显示电池电量不足时请更换电池，以防测量不准确。
- 更换电池前，请先关闭产品并断开所有测试导线、跳线和电缆。
- 确保电池极性正确，以防电池漏液。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
- 请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。
- 护盖取下或外壳打开时，请勿操作本产品，否则可能接触危险电压。
- 清洁本产品前，请先取消输入信号。
- 只允许获得批准的技术人员维修本产品。

## 安装电池

### 警告

为避免遭受电击，在打开产品的电池盖之前，请先关闭产品并断开所有电路上的测试引线。

只能使用 9 伏碱性电池（未随产品提供）。利用螺丝刀打开电池盒以插入新电池。正确安装连接线，关上电池盒。不要过度拧紧螺钉。

## Pro3000/Pro3000 F50/F60 探头

该探头是一种带有放大扬声器的高度灵敏的感应探头，扬声器可以使 Pro3000 音频发生器传输的信号被听到。非金属尖端允许在接线板中进行测试，而不会干扰其他服务。图 1 展示了探头的功能。

要打开 Pro3000 探头：

在使用探头时，按住开/关按钮。

要打开 Pro3000 F50/F60 探头：

按住开/关按钮 2 秒钟。探头保持开启的时间为 4 分钟。要重置计时器，请再次按住开/关按钮 2 秒钟。要关闭探头，请短暂按下开/关按钮。

### 警告

虽然尖端为非金属材质，但切勿使尖端触碰裸露的电源，比如插座等。

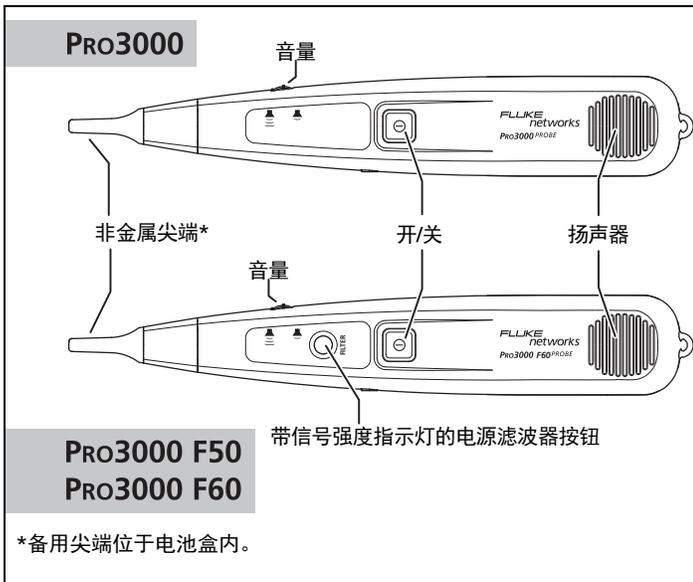


图 1. Pro3000、Pro3000 F50 和 Pro3000 F60 探头

探头侧面有一个 3.5 mm 单声道耳机插孔。连接到可选耳机时，扬声器会静音，您将听到耳机中的音频。耳机可以避免打扰附近的人。Fluke Networks 提供兼容耳机。

使用可选耳机时，请从低音量开始。请务必小心地靠近电线，以免耳机中发出高音。按需要调节音量。

探头尖端可更换。如果尖端损坏，请使用探头电池盒内的备用尖端进行更换。

要取下尖端，先将其逆时针旋转四分之一圈，然后将其拔出。安装新的尖端时，将其插入探头前部的孔中，并顺时针旋转四分之一圈，直到转不动为止。

### Pro3000 F50/F60 电源滤波器和信号强度指示灯

Pro3000F50和Pro3000F60探头拥有一个滤波器，当您在交流电线附近使用探头时，能减少扬声器产生的 50 Hz 或 60 Hz 噪声。

要打开或关闭电源滤波器：

在打开探头的情况下，按下滤波器按钮。滤波器会保持开启，直到您将其关闭。如果关闭探头时滤波器仍然开启，则下次打开探头时滤波器将处于开启状态。

当滤波器处于开启状态时，滤波器按钮中的 LED 指示灯会亮起，并显示来自音频发生器的信号强度：

LED	电源滤波器	指示灯闪烁频率*
红闪	关闭	当探头接近音频发生器信号时，指示灯加快闪烁。
绿闪	开启	

\* 如果电池电量低，那么指示灯不会亮起。

### 探头的电池状态

- **Pro3000 F50/F60：**当电池电量低时，电源滤波器按钮内的指示灯不会亮起。
- **Pro3000：**当电池电量低时，扬声器音量会降低。要测试电池，请打开探头和音频发生器，然后使探头的端部靠近音频发生器的 RJ45 连接器。

## PRO3000 音频发生器

PRO3000 音频发生器发出两种明显不同的音频：固定音和交替音。在滑动开关处于 **TONE (音频)** 位置时，按下音频按钮一次可发出固定音。再次按下该按钮可发出交替音。音频指示灯持续亮起或闪烁，以指示音频发生器的模式 (图 2)。

再次按下该按钮可关闭音频发生器。音频指示灯熄灭，表明音频发生器关闭。

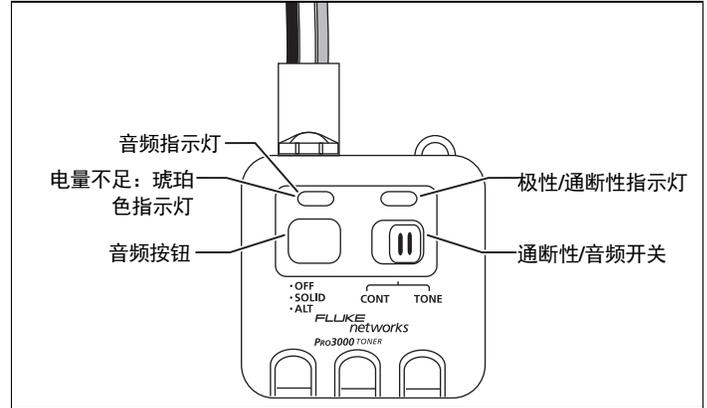


图 2. Pro3000 音频发生器

极性/通断性指示灯位于音频发生器滑动开关的正上方。该指示灯的功能取决于音频发生器的模式：

- 在连通模式下，它是单色指示灯（红色），用于指示通断性。
- 在极性模式下，它是双色指示灯（红色和绿色），用于指示直流电源线对（例如电话线）的极性。

音频发生器可以检测长达 10 英里（16 千米）的 24 AWG 双绞线。

#### 说明

如要保存此 9 伏的电池，请关闭不使用的音频发生器，并将滑动开关拨到 **TONE (音频)** 位置。

音频发生器电量不足时，其输出信号会降低。

## 跟踪电缆

跟踪电缆功能可以找到隐藏在墙内或墙后的或者其他看不见的电缆路径。

#### 注意

由于相邻的线对可能会接收音频发生器的一些信号，因此应该尽快操作，以尽量减少对电缆上其他服务的影响。

- 1 使音频发生器的滑动开关处于 **TONE (音频)** 位置。
- 2 将红色测试线连接到未知电缆 (图 3) 中的一根导线。
- 3 将黑色测试线连接到电缆中的另一根导线（最好不要使用同一对导线），或将黑色导线接地（如果有的话）。在跟踪屏蔽电缆时，将红色测试线连接到外部屏蔽层，黑色测试线连接到中心导线或接地（如果有的话）。
- 4 按一次（发出连续音）或两次（发出交替音）按钮，以打开音频发生器。
- 5 要找到墙后的电缆，将探头尖端朝向您认为电缆所在的墙壁。电缆位于音调最高的墙后。

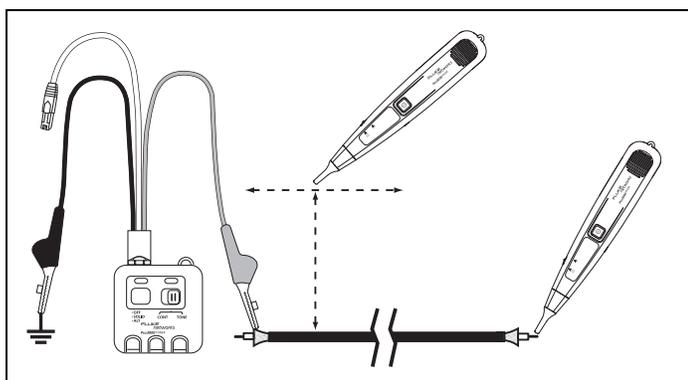


图 3. 跟踪电缆

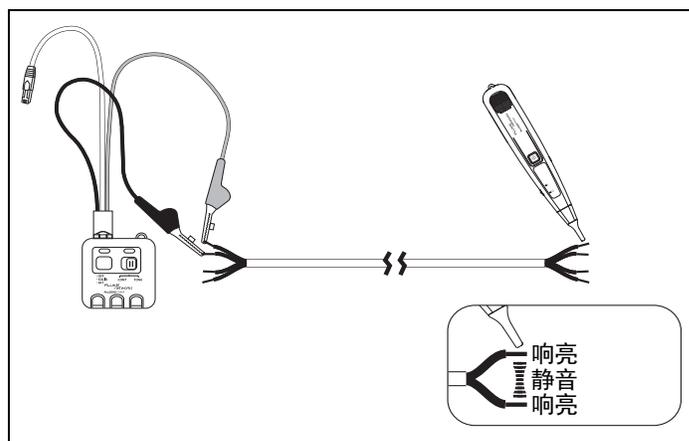


图 4. 跟踪线对

## 跟踪线对

要识别多线对电缆中的特定线对，请执行以下操作：

- 1 使音频发生器的滑动开关处于**TONE (音频)** 位置。
- 2 将音频发生器的红色测试线连接到线对中的一根导线，并将黑色测试线连接到另一根导线。
- 3 按一次（发出连续音）或两次（发出交替音）按钮。
- 4 在电缆的远端，移动探头尖端靠近每个线对，来扫描电缆线对。找到音调最高的线对时，表明您已找到目标线对。

为了进一步验证您找到的目标线对，可以使用音频发生器的 SmartTone™ 功能（请参阅“SmartTone 正确识别”）。如果超出了 SmartTone 的识别范围，请尝试以下操作：

- 1 使远端线对中的导线分开约 2 英寸（5 厘米）。
- 2 在与导线成直角的条件下，缓慢移动探头尖端（图 4）。如果音调的音量在第一根导线上较高，在两根导线的中间较低，在第二根导线上较高，则说明您已找到目标线对。

## SmartTone 正确识别

PRO3000 音频发生器的 SmartTone 功能可确保正确识别您在多线对电缆中跟踪的线对。

要使用 SmartTone 功能（图 4）：

- 1 使音频发生器的滑动开关处于 **TONE (音频)** 位置。
- 2 将音频发生器的红色测试线连接到线对中的一根导线，并将黑色测试线连接到另一根导线。
- 3 按下该按钮两次可发出交替音。
- 4 在电缆的远端，使探头靠近您正在跟踪的导线。选出产生最高声调的线对。
- 5 在探头仍然开启的情况下，使线对中的两根导线先短路后断路。音调发生变化则表明您找到了目标线对。如果没有听到音调变化，那么另外选择一个线对重试，直到找出能引起音调变化的线对。

SmartTone 功能在音频发生器处于交替音模式时可用。SmartTone 用于检测线路两端均未端接的未通电线对。它不适用于连接到直流电源的导线（例如带电电话线），也不适用于携带交流信号的线对（音频发生器的交流电信号除外）。

SmartTone 功能仅在音频发生器的红色测试线连接到线对中的一根导线、黑色测试线连接到线对中的另一根导线时起作用。

SmartTone 适合检测多种类型的线对，包括双绞线、室内布线及同轴电缆（屏蔽层为线对的一根导线，中心导线为另一根导线）。SmartTone 检测范围为 2 英里（3.3 千米）。如果在长度超过 2 英里的线路上使用此功能，可能会产生误导性结果。

## 检查极性

要确定线对的极性，请执行以下操作：

- 1 使音频发生器的滑动开关处于**TONE (音频)** 位置。
- 2 将音频发生器的红色测试线连接到其中一根导线，并将黑色测试线连接到另一根导线。
  - 如果极性指示灯为绿色，则音频发生器的红色测试线比黑色测试线电压低。
  - 如果极性指示灯为红色，则音频发生器的红色测试线比黑色测试线电压高。
  - 如果极性指示灯熄灭，则线路上没有直流电压。

如果您知道电话线两条导线哪一条是“正极线”、哪一条是“负极线”，则可以通过以下操作确定 48 V 电话总机电池是否采用了标准连接方式：

- 1 将音频发生器的红线连接到电话线的负极线。
- 2 将音频发生器的黑线连接到电话线的正极线。
  - 如果极性指示灯为绿色，则表示电话总机电池连接正常。
  - 如果极性指示灯为红色，则表示电话总机电池与正常连接相反。

## 检查通断性

Pro3000 音频发生器的通断性功能用于确定两根未通电导线之间的直流通断性。



**小心**  
在连通模式下将音频发生器接到未知导线之前，先用极性模式确认导线是否未通电。在连通模式下接到通电导线会损坏音频发生器。

要检查两根导线之间的直流通断性：

- 1 将 Pro3000 音频发生器的红色测试线连接到其中一根导线，并将黑色测试线连接到另一根导线。
- 2 使滑动开关处于**通断性**位置。如果两根导线之间存在直流通，则通断性指示灯呈红色。指示灯越亮，两根导线之间的电阻越低。音频发生器可以指示最高为 10 kΩ 的通断性。

## 使用 RJ11 模块插头

Pro3000 音频发生器有一个 RJ11 电话插头，当您正在测试的线对通过 RJ11 插孔端接时，可以使用该插头代替线夹引线。RJ11 插头直接接到音频发生器的红色和黑色线夹引线。插头的绿色导线（插头的针脚 4）连接到黑色线夹引线；插头的红色导线（插头的针脚 3）连接到红色线夹引线。您可以在音频发生器的任何操作模式下使用 RJ11 插头。

## 内部通信（通话电池）

两个 Pro3000 音频发生器可以通过一对未通电导线为两个电话测试装置供电（图 5）。这可以让两个人在长达 1 英里（1.6 千米）或更长的未通电电对上进行通信。

要使用通话电池：

- 1 通过将一个音频发生器的红色测试线夹到另一个音频发生器的黑色测试线上，可以串联两个音频发生器。
- 2 将其中一个音频发生器的空闲测试线接到通话线对的一根导线上。
- 3 将另一个音频发生器的空闲测试线接到测试电话的一根引线上。
- 4 将测试电话的空闲引线接到通话线对的另一根导线上。
- 5 使两个音频发生器的滑动开关处于**通断性**位置。
- 6 让线对另一端的人员将其测试电话接到该线对。
- 7 将两个测试电话置于通话模式，然后开始对话。

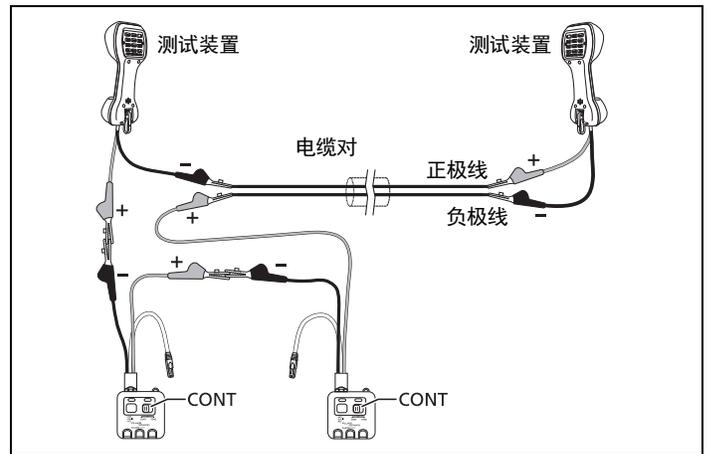


图 5. 通话电池

BFF05.EPS

## 清洁

对于一般清洁，请使用稍微蘸水的软布或非磨蚀性温和清洁剂（以免损坏塑料）擦拭外壳。



**小心**  
不要使用 CRC Cable Clean® 或任何氯化溶剂或芳香烃清洁外壳。否则会损坏塑料外壳。

## 备件和附件

要订购备件或附件，请联系您当地的 Fluke Networks 经销商。

说明	Fluke Networks 型号
探头尖端	26100103

## 注册

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，网址为 [www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com)。

## 联系 Fluke Networks



[www.flukenetworks.com/support](http://www.flukenetworks.com/support)



[info@flukenetworks.com](mailto:info@flukenetworks.com)



1-800-283-5853, +1-425-446-5500



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

请访问我们的网站，获取完整的电话号码表。

## 技术规格

PRO3000 音频发生器	
用户界面	滑动开关用于选择通断性或音频模式 按钮用于选择连续音 (SOLID)、交替音 (ALT) 或关闭 音频模式指示灯 通断性/极性指示灯
频率	连续音: 1000 Hz 标称值 交替音: 1000 Hz/1500 Hz 标称值
音频模式下的输出功率	8 dBm 转换为 600 Ω
连通模式下的输出电压	新电池为 8 Vdc
电池	9 V 碱性电池
温度	工作: -20 °C 至 +60 °C 存放温度: -40 °C 至 +70 °C
海拔	最高 3,000 m
相对湿度	5% 至 95% (无冷凝)
尺寸	6.9 cm x 6.1 cm x 3.6 cm
PRO3000 探头	
用户界面	开/关按钮 音量旋钮 PRO3000 F50 或 F60: 带信号强度指示灯的 50 Hz 或 60 Hz 电源滤波器按钮 可更换尖端 3.5 mm 耳机插孔
电池	9V 碱性电池
低电量指示符	PRO3000 F50/F60: 电源滤波器按钮内的指示灯不会亮起 PRO3000: 扬声器音量降低
温度	工作: -20 °C 至 60 °C 存放温度: -40 °C 至 +70 °C
海拔	最高 3,000 m
相对湿度	5% 至 95% (无冷凝)
尺寸	24.9 cm x 4.1 x 3.3 cm
PRO3000 音频发生器和探头	
安全性	IEC 61010-1, 无类别, 最高 30 V 污染等级 2
EMC	IEC 61236-1, 标准

### 有限保修和责任限制条款

除非在此另行说明, 否则 Fluke Networks 主机产品从购买之日起 18 个月内, 保证在材料和工艺方面均无任何缺陷。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。本保修不包括因意外、疏忽、误用、改装、污染及非正常操作或处理而造成的损坏。经销商无权以 Fluke Networks 的名义增加其他任何保修。欲在保修期内取得保修服务, 请与距离您最近的 Fluke Networks 授权服务中心联系, 以获取运回授权信息, 然后将有问题的产品寄到该维修中心, 并随附产品的问题说明。

如需获取授权经销商清单, 请访问 [www.flukenetworks.com/wheretobuy](http://www.flukenetworks.com/wheretobuy)。

本项保证是您唯一可以获得的补偿。除此以外, Fluke 不作其它任何明示或暗示的保证, 例如适用于某一特殊目的的保证。Fluke Networks 不负责承担任何特殊、间接、偶然或连带损坏或损失, 无论是出于何种原因或理论。

由于某些州或国家/地区不允许将暗示保证或偶发或后续损失排除在外或加以限制, 故上述的责任限制或许对您不适用。

4/15-18

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