

MicroScanner™ 系列

电缆验测仪

用户手册

March 2019 (Simplified Chinese)

©2019 Fluke Corporation

All product names are trademarks of their respective companies.

有限担保和责任限制

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。主机和接线图适配器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-MS

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

目录

标题	页码
简介	1
注册	1
联系 Fluke Networks	2
符号	2
 安全信息	3
MicroScanner PoE 功能介绍	6
MicroScanner PoE 显示屏功能介绍	8
MicroScanner ² 功能介绍	10
MicroScanner ² 显示屏功能介绍	12
自动关机	13
更改长度单位	13
使用接线图适配器和远程 ID 定位器	14
测试双绞线布线	15
双绞线布线上存在开路	16

MicroScanner 系列电缆验测仪

用户手册

开路的典型原因	16
双绞线布线上存在短路	17
短路的典型原因	17
交叉线缆	18
交叉线对	18
线对交叉的典型原因	18
串线绕对	19
检测到电话电压	20
检测到桥接抽头	22
检测到以太网端口	24
查看线对详情	26
使用多个远程 ID 定位器	28
连接到以星形拓扑结构接线的电话网络	30
连接到以总线拓扑结构接线的电话网络	32
测试同轴电缆 (MicroScanner ²)	34
正常同轴电缆的结果	35
同轴电缆中存在开路	35
同轴电缆中存在短路	36
同轴电缆中存在未知端接	36
检测以太网供电	37

MicroScanner ²	37
MicroScanner PoE	38
单一和双重特征源	39
使用音频发生器	45
IntelliTone 模式下的音频信号（需要选配的 IntelliTone 探头）	45
模拟音频发生器模式（需要选配的音频探头）	48
使用 SmartTone 功能	49
使用 IntelliTone 接线图功能（需要选配的 IP200 探头）	49
校准长度测量	50
将 NVP 设为指定值	51
确定电缆的实际 NVP 值	51
维护	52
清洁	52
电池的续航时间、状态及更换	52
查看测试仪的版本、序列号和 MAC 地址	53
了解详情	53
如果测试仪显示出现故障	54
选件和附件	55
技术规格	55
环境规格	55

MicroScanner 系列电缆验测仪

用户手册

通用技术指标	56
测试模式	57
性能规格	57
法规信息	58

图目录

图

	页码
1. 高电压显示例图	5
2. MicroScanner PoE 功能介绍	6
3. MicroScanner PoE 显示屏功能介绍	8
4. MicroScanner ² 功能介绍	10
5. MicroScanner ² 显示屏功能介绍	12
6. 连接狭窄区域内的远程 ID 定位器或连接到 RJ11 插孔	14
7. 连接到双绞线网络布线	15
8. 双绞线布线上存在开路	16
9. 双绞线布线上存在短路	17
10. 交叉线缆	18
11. 交叉线对	19
12. 串线绕对	20
13. 检测到电话电压	21
14. 检测到桥接抽头	23

15.	检测到活动的以太网端口	24
16.	检测到非活动的以太网端口	25
17.	短路详情（所示为 MicroScanner ² 屏幕）	26
18.	端接和开路线对详情	27
19.	使用多个远程 ID 定位器（所示为 MicroScanner PoE）	29
20.	连接到以星形拓扑结构接线的电话网络	31
21.	连接到以总线拓扑结构接线的电话网络	33
22.	连接到同轴电缆 (MicroScanner ²)	34
23.	同轴结果 (MicroScanner ²)	35
24.	同轴电缆中存在开路 (MicroScanner ²)	35
25.	同轴电缆中存在短路 (MicroScanner ²)	36
26.	同轴电缆中存在未知端接 (MicroScanner ²)	36
27.	MicroScanner ² PoE 显示屏	37
28.	仅提供单一特征 PoE (MicroScanner PoE) 的源的 PoE	39
29.	双重特征 PoE 源的 PoE (MicroScanner PoE)	40
30.	来自双重特征源的等级 7 和 5 PoE (MicroScanner PoE)	41
31.	显示 0.0 W 的 PoE 端口	43
32.	无源电源 (MicroScanner PoE)	44
33.	IntelliTone 音频发生器模式显示	46
34.	在 IntelliTone 模式下使用音频发生器	47

35.	模拟音频发生器模式显示	48
36.	将音频发生器与 IP200 IntelliTone 接线图功能结合使用	50
37.	更换测试仪的电池	53

MicroScanner™ Series Cable Verifiers

简介

MicroScanner² 和 MicroScanner PoE 电缆验测仪是手持式测试仪器，可用于检验和诊断双绞线和同轴电缆的接线，以及检测网络服务。

测试仪具有以下作用：

- 测量最大 1000 ft (305 m) 的长度。
- 检测双绞线布线中是否有开路、短路和串线绕对。MicroScanner² 还可检测同轴电缆上是否有故障。
- 在一个屏幕上显示接线图、电缆长度、与开路位置的比例距离，以及远程 ID 号。
- 检测双绞线布线中的以太网端口并报告端口速度。
- 检测双绞线布线中的 PoE（以太网供电）和电话电压。

- IntelliTone™ 功能配合可选的 Fluke Networks IntelliTone 探头使用，可帮助定位和隔离在墙壁中、配线板处或线束中的电缆。模拟音频发生器可与标准模拟探头配套使用，并包含能够可靠地识别线束中的电缆的 SmartTone™ 功能。

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/register。

联系 Fluke Networks

 www.flukenetworks.com/support

 info@flukenetworks.com

 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。
如需获取更多联系信息，请访问我们的网站。



符号

表 1 介绍了该测试仪上以及本手册中所使用的符号。

表 1. 符号

	警告或注意：有损坏或毁坏设备或软件的危险。 请参见手册中的说明。 在测试仪的显示屏上，此符号表示电缆故障或电缆上有电压。
	警告：触电危险。
	请参阅用户文档
	本设备不可连接到公共通信网络，如带电的电话系统。
	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。
	Conformite Europeene（欧盟认证）。符合欧盟和欧洲自由贸易协会 (EFTA) 的要求。
	符合相关的澳大利亚标准。

表 1. 符号

	<p>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。</p>
	<p>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。</p>

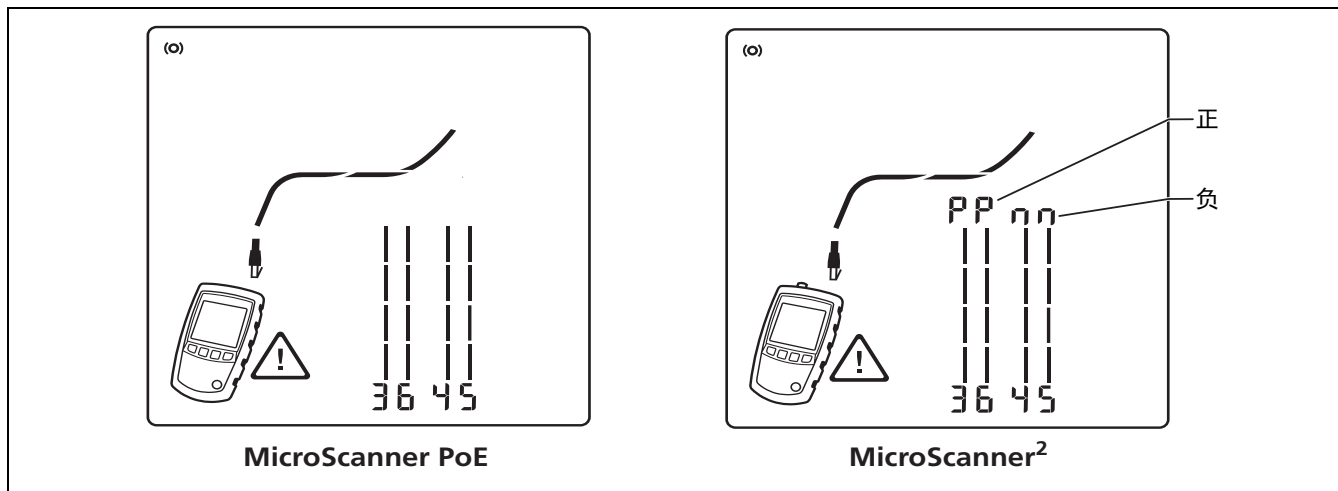
⚠ 安全信息

⚠ 警告 ⚠

为了避免可能引起火灾、触电或人身伤害:

- 在使用本产品前, 请先阅读所有安全信息。
- 仔细阅读所有说明。
- 请勿打开外壳。请勿修理或更换外壳内的零部件。
- 请勿擅自改动本产品。
- 仅使用 Fluke Networks 批准的替换零件。
- 请勿触摸真有效值高于 30 V AC、峰值高于 42 V AC 或高于 60 V DC 的电压。
- 不可将测试仪连接至带电的电话输入端、系统或设备, 包括 ISDN 装置。暴露于这些接口施加的电压之下可能会损坏测试仪, 并且可能造成电击危险。当检测到高电压时, 测试仪会显示警告符号 (⚠)。图 1 和 13 显示了该画面的例图。如果检测到高电压, 请断开测试仪。
- 请勿在爆炸性气体和蒸汽周围或潮湿环境中使用本产品。
- 本产品仅适于室内使用。

- 本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。
- 请勿使用并且要禁止他人使用已损坏的产品。
- 若本产品不能正常工作，请勿使用。
- 电池含有危险化学物质，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。
- 如果计划长时间不使用本产品或需要将本产品存放在温度高于 50 °C 的环境中，请取出电池。否则，电池漏液可能损坏本产品。
- 操作本产品前请确保电池盖关好并锁定。
- 若电池漏液，请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。（请参见第 52 页上的“电池的续航时间、状态及更换”）
- 更换电池前，请先关闭本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。
- 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，请先断开输入信号。
- 只允许获得批准的技术人员维修本产品。
- 请勿将金属物件放入连接器中。
- 使用可选的 IntelliTone 探头前，请先仔细阅读探头文档中的安全信息。



EGK29.EPS

图 1. 高电压显示例图

MicroScanner PoE 功能介绍

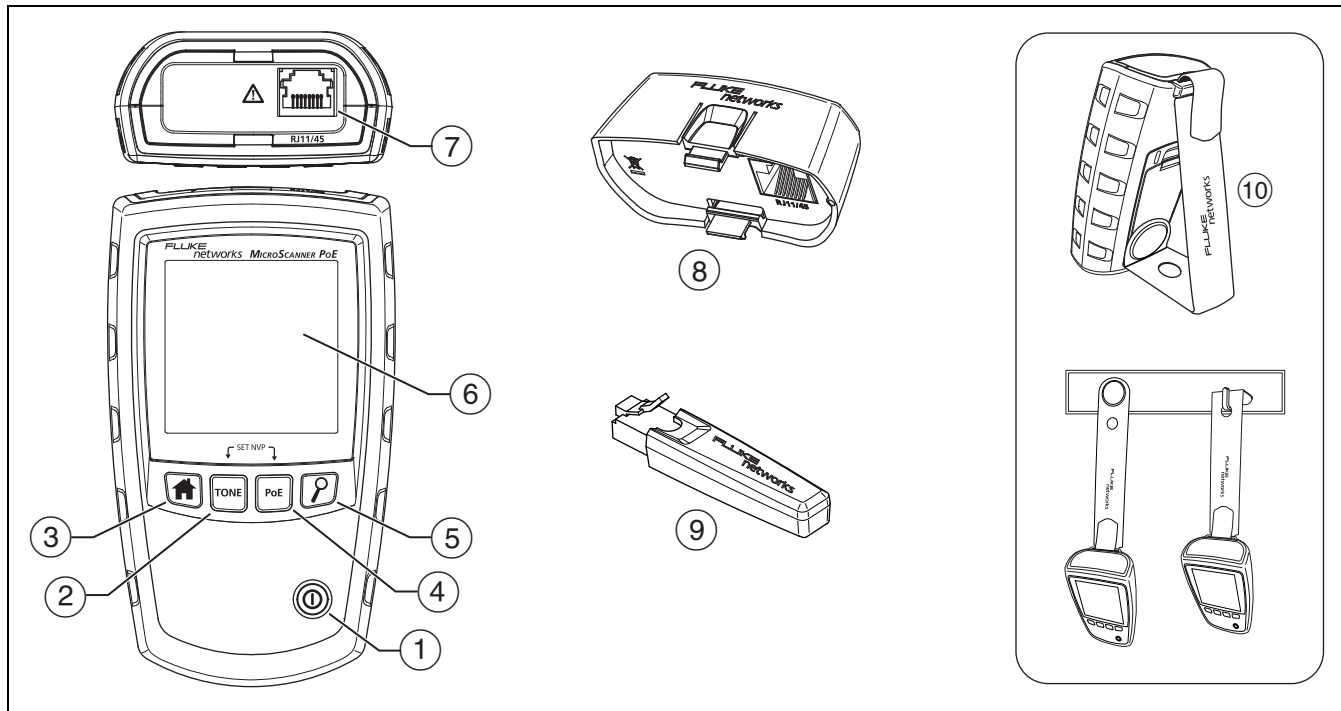









图 2. MicroScanner PoE 功能介绍

EGK32.EPS

- ① 开 / 关键。
 - ② : 打开音频发生器。
 - ③ : 开始电缆测试。
 - ④ : 开始 Power over Ethernet (以太网供电) 测试。
 - ⑤ : 滚动浏览屏幕和更改设置。在音频发生器模式下, 此按钮用于在 IntelliTone 和模拟音频发生器的曲目之间循环切换。
- 要进入其它模式, 请在打开测试仪的同时按住以下按键:
- : 可用于校准长度测量值和选择米或英尺作为长度单位。请参见第 13 页和第 50 页。
 - : 激活演示模式, 在该模式下测试仪会显示测试结果屏幕的示例。
- 注意
- 自动关机功能在演示模式下被禁用。
- : 显示版本和序列号屏幕。
- ⑥ 带背光的 LCD 显示屏。
 - ⑦ 用于连接电话和双绞线网络电缆的模块化插孔。插孔可接插 8 针模块化 (RJ45) 接头和 6 针模块化 (RJ11) 接头。
 - ⑧ 带 8 针模块化插孔的接线图适配器。请参见第 14 页。
 - ⑨ 可选的带 8 针模块化插孔的远程 ID 定位器。请参见第 14 页。
 - ⑩ 磁性挂带。连接和使用图示挂带。

MicroScanner PoE 显示屏功能介绍

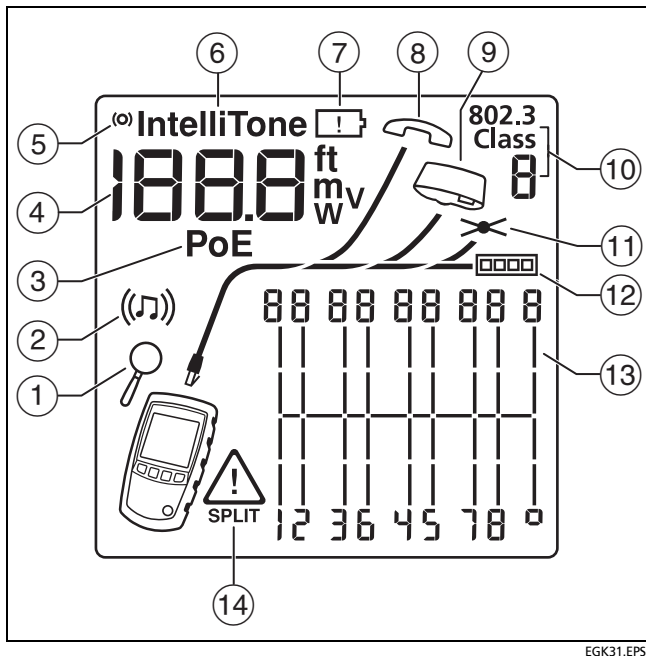



图 3. MicroScanner PoE 显示屏功能介绍

EGK31.EPS

- ① 详细信息屏幕指示符。请参见第 26 页。
 - ② 音频模式指示符。请参见第 45 页。
 - ③ 以太网供电模式指示符。请参见第 37 页。
 - ④ 带英尺 / 米单位的数字显示指示符。MicroScanner PoE 在检测兼容 802.3 (W) 或无源 (V) PoE 时还显示瓦特值或伏特值。请参见第 38 页。
 - ⑤ 测试活动指示符，在测试正在进行时会以动画形式显示。
 - ⑥ 当音频发生器处于 IntelliTone 模式时，会显示 IntelliTone。请参见第 45 页和第 49 页。
 - ⑦ 电池电量不足指示符。请参见第 52 页。
 - ⑧ 电话电压指示符。请参见第 21 页。
 - ⑨ 表示接线图适配器或远程 ID 定位器连接到电缆的远端。
 - ⑩ 7 段式显示显示连接至电缆远端的 ID 定位器的数量。
! 显示有接线图适配器。
- 802.3 Class** 和 7 段式显示显示可用的 PoE 最大等级 (802.3 等级 0 至 8)。请参见第 38 页。
- ⑪ 表示电缆上存在短路。请参见第 17 页和第 36 页。
 - ⑫ 以太网端口指示符。请参见第 24 页。

- ⑬ 接线图示意图。对于开路，线对点亮段的数量表示与故障位置的大致距离。最右侧的段表示屏蔽。请参见第 16 页至第 20 页。
- ⑭  表示电缆存在故障或带有高电压。当出现串线绕对问题时，显示 **SPLIT**（串绕）。请参见第 20 页。

MicroScanner² 功能介绍

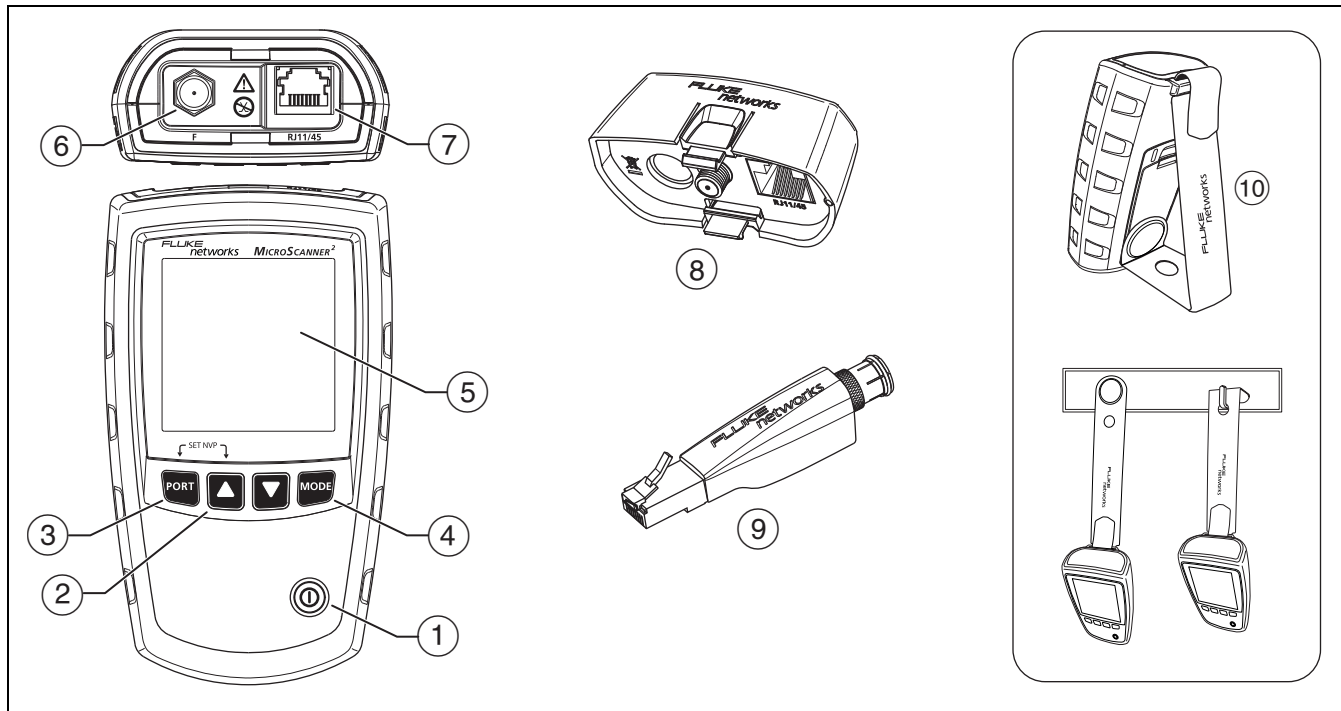










图 4. MicroScanner² 功能介绍

EGK01.EPS



- ① 开 / 关键。
- ② 、：滚动浏览屏幕和更改设置。在音频发生器模式下，这些按钮用于在 IntelliTone 和模拟音频发生器的曲目之间循环切换。
- ③ ：选择 RJ45 或同轴接头作为活动端口。
- ④ ：在电缆测试、音频发生器和 PoE 检测模式之间循环切换。

要进入其它模式，请在打开测试仪的同时按住以下按键：

 -  + ：可用于校准长度测量值和选择米或英尺作为长度单位。请参见第 13 页和第 50 页。
 -  + ：激活演示模式，在该模式下测试仪会显示测试结果屏幕的示例。

注意

自动关机功能在演示模式下被禁用。

 -  + ：显示版本和序列号屏幕。
- ⑤ 带背光的 LCD 显示屏。
- ⑥ 用于连接至 75 Ω 同轴电缆的 F 接头。
- ⑦ 用于连接电话和双绞线网络电缆的模块化插孔。插孔可接插 8 针模块化 (RJ45) 接头和 6 针模块化 (RJ11) 接头。
- ⑧ 带 F 接头和 8 针模块化插孔的接线图适配器。请参见第 14 页。
- ⑨ 可选的带 F 接头和 8 针模块化插孔的远程 ID 定位器。请参见第 14 页。
- ⑩ 磁性挂带。连接和使用图示挂带。

MicroScanner² 显示屏功能介绍

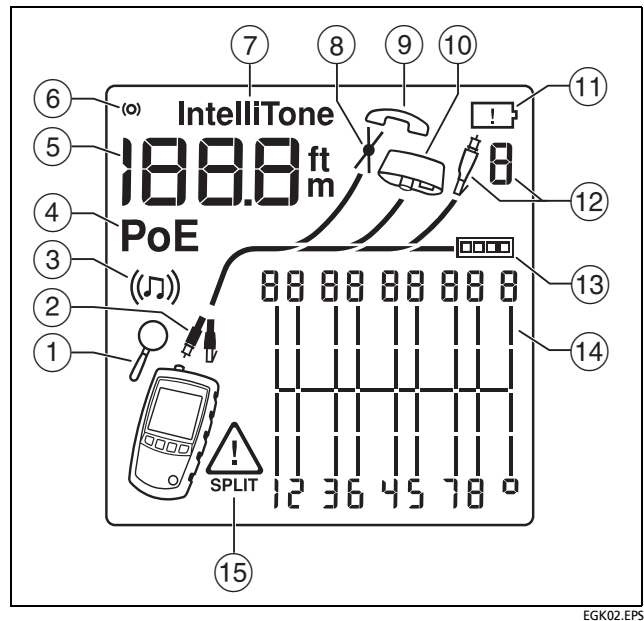



图 5. MicroScanner² 显示屏功能介绍

- ① 详细信息屏幕指示符。请参见第 26 页。
- ② 表示哪个端口为活动端口，RJ45 端口 (🔌) 还是同轴端口 (🔌)。
- ③ 音频模式指示符。请参见第 45 页。
- ④ 以太网供电模式指示符。请参见第 37 页。
- ⑤ 带英尺 / 米单位的数字显示指示符。
- ⑥ 测试活动指示符，在测试正在进行时会以动画形式显示。
- ⑦ 当音频发生器处于 IntelliTone 模式时，会显示 IntelliTone。请参见第 45 页和第 49 页。
- ⑧ 表示电缆上存在短路。请参见第 17 页和第 36 页。
- ⑨ 电话电压指示符。请参见第 21 页。
- ⑩ 表示接线图适配器连接到电缆的远端。
- ⑪ 电池电量不足指示符。请参见第 52 页。
- ⑫ 表示 ID 定位器连接到电缆的远端并显示定位器的编号。
- ⑬ 以太网端口指示符。请参见第 24 页。
- ⑭ 接线图示意图。对于开路，线对点亮段的数量表示与故障位置的大致距离。最右侧的段表示屏蔽。请参见第 16 页至第 20 页。

- ⑮  表示电缆存在故障或带有高电压。当出现串线绕对问题时，显示 **SPLIT**（串绕）。请参见第 20 页。


自动关机

如果未按任何键或者测试仪的接头没有任何变化，则测试仪会在 10 分钟后关闭。

注意

自动关机功能在音频发生器模式和演示模式下被禁用。

更改长度单位

- 1 在打开测试仪时，按住 **PORT** 和  或 **PHONE** 和 **PoE**。
- 2 按下 **MODE** 或  可在米和英尺之间切换。
- 3 关闭然后打开测试仪，以返回到测试模式。

使用接线图适配器和远程 ID 定位器

用标准接线图适配器或可选的远程 ID 定位器来端接双绞线布线，可让测试仪检测各种类型的接线图问题。如果不使用此端接方式，测试仪就无法检测交叉线缆或交叉线对。对于其中一根线为开路的线对，需要利用端接来检测哪一根线为开路。

如果不使用端接，测试仪会显示两根线均为开路。

使用多个远程 ID 定位器可帮助您识别配线板处的连接。测试仪显示连接到布线远端的定位器的数量，如第 29 页上所示。

使用可选的通用适配器和跳线，可将远程 ID 定位器连接到狭窄区域内的模块化 (RJ) 插孔或 4 针模块化插孔 (RJ11)，如图 6 中所示。

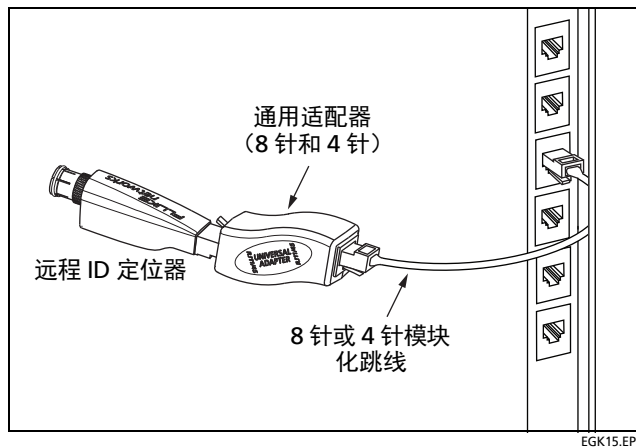


图 6. 连接狭窄区域内的远程 ID 定位器或连接到 RJ11 插孔

测试双绞线布线

1 打开测试仪。

MicroScanner²: 如果测试仪已经打开并且处于同轴测试模式 (🔌)，按 **PORT** 可切换到双绞线测试模式 (🔌)。

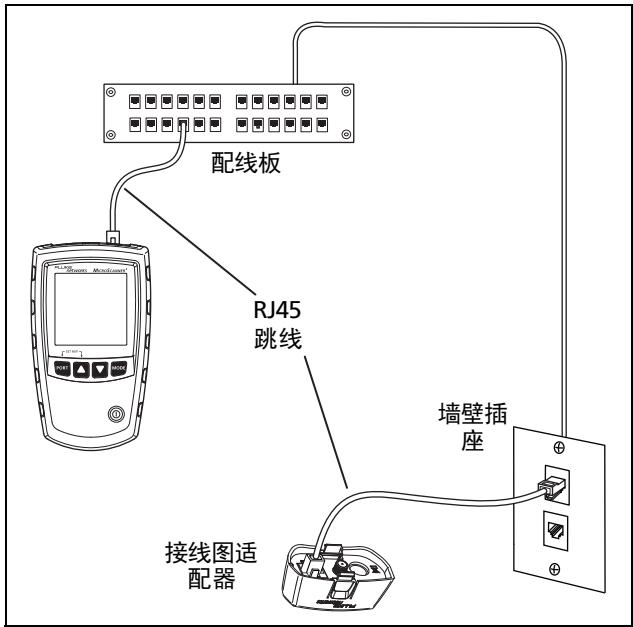
2 将测试仪和接线图适配器或 ID 定位器连至布线中，如图 7 至 21 中所示。

测试将持续运行，直到您更改模式或关闭测试仪。

注意

测量长度是可以不连接远端适配器的，但是如果需要执行完整的接线图测试，就需要使用适配器。

如果显示 **PoE** 指示符，则表明已将测试仪设为 PoE 模式。请参见第 37 页。



EGK03.EPS

图 7. 连接到双绞线网络布线

双绞线布线上存在开路

图 8 显示第 4 根线上存在开路。

注意

如果线对中只有一根线开路并且未连接接线图适配器或远程 ID 定位器，则两根线均显示为开路。

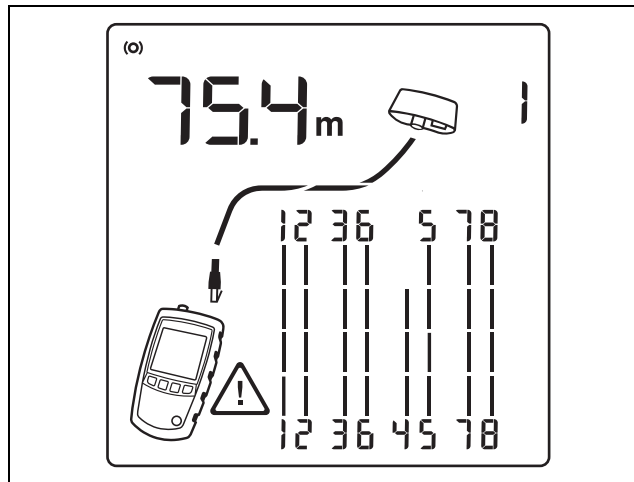
如果线对中的两根线均为开路，警告图标 (⚠) 将不会显示，因为线对开路对某些布线应用属于正常现象。

针对线对长度显示的三个段表示开路大致位于至布线端部距离的 3/4 处。电缆长度为 75.4 m。

要查看与开路处的距离，使用 ▲ ▼ 或 📍 来查看线对的详细结果。请参见第 26 页。

开路的典型原因

- 线缆在接头或穿孔板接线盒处接错针脚
- 连接故障
- 接头损坏
- 电缆损坏
- 电缆应用错误



EGK05.EPS

图 8. 双绞线布线上存在开路

双绞线布线上存在短路

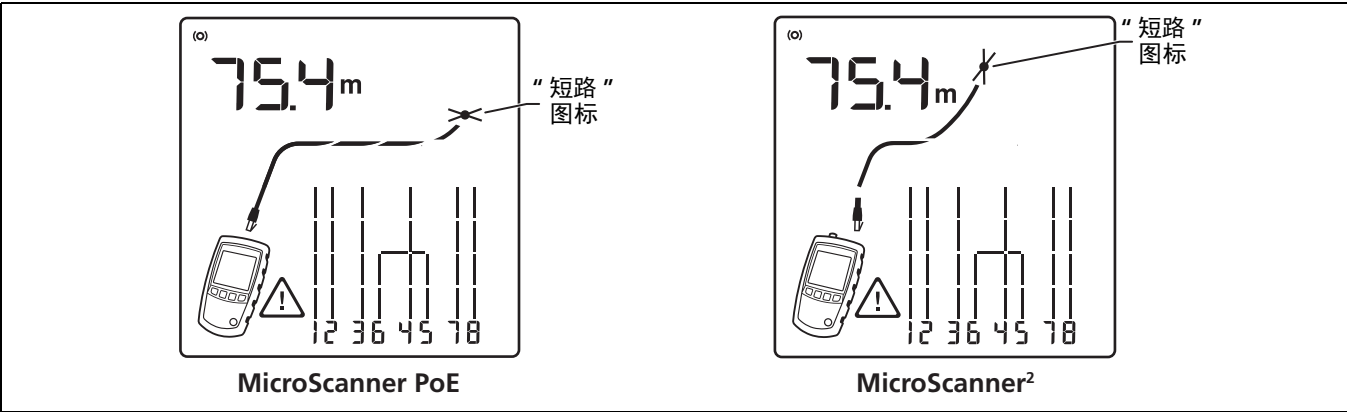
图 9 显示线缆 5 和 6 之间存在短路。短路的线缆会通过闪烁来指示有故障。电缆长度为 75.4 m。

注意

当存在短路时，不会显示远端适配器和未短路线缆的接线。

短路的典型原因

- 接头损坏。
- 电缆损坏。
- 导电性材料粘连在接头的针脚之间。
- 接头端接不当。
- 电缆应用错误。



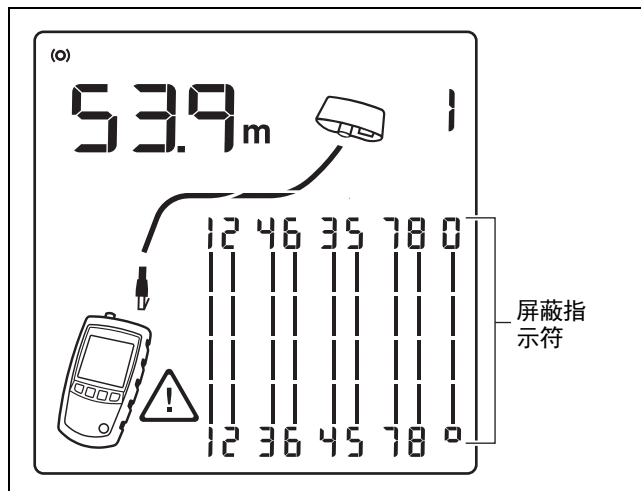
EKG06.EPS

图 9. 双绞线布线上存在短路

交叉线缆

图 10 显示线缆 3 和 4 交叉。针脚号会通过闪烁来指示有故障。电缆长度为 53.9 m。电缆已屏蔽。

检测交叉线缆需要使用远端适配器。



EGK08.EPS

图 10. 交叉线缆

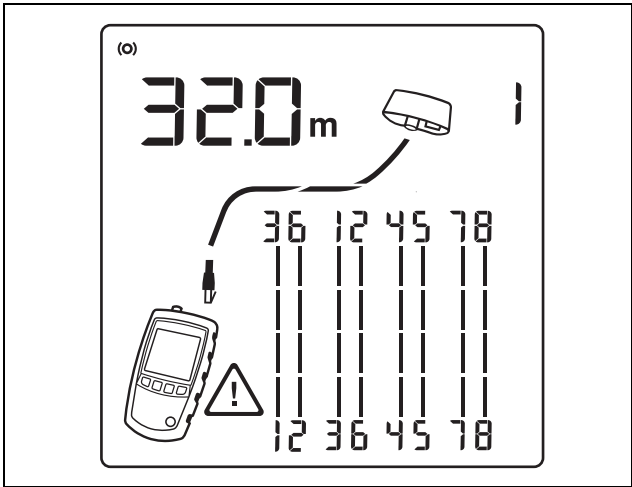
交叉线对

图 11 显示线对 1,2 和 3,6 交叉。针脚号会通过闪烁来指示有故障。此交叉线对可能是由于接错 568A 和 568B 布线引起的。

检测交叉线对需要使用远端适配器。

线对交叉的典型原因

- 线缆在接头或穿孔板接线盒处接错针脚。
- 568A 和 568B 布线标准混淆（12 和 36 交叉）。
- 在不需要的位置使用了交叉电缆（12 和 36 交叉）。



EGK09.EPS

图 11. 交叉线对

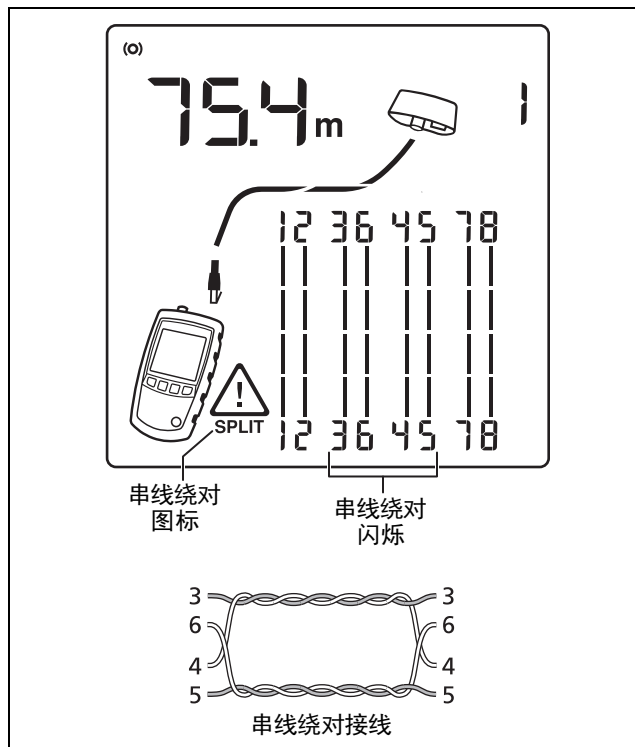
串线绕对

图 12 显示线对 3,6 和 4,5 上串线绕对。串线绕对会通过闪烁来指示有故障。电缆长度为 75.4 m。

在串线绕对中，端到端的连通性正确，但是所连接的线缆来自不同线对。串线绕对会导致串扰过大，从而干扰网络运行。

注意

电话线等非双绞线电缆通常会因为串扰过大而显示串线绕对。



EGK10.EPS

图 12. 串线绕对

检测到电话电压

图 13 显示在线对 4,5 上检测到电话电压。

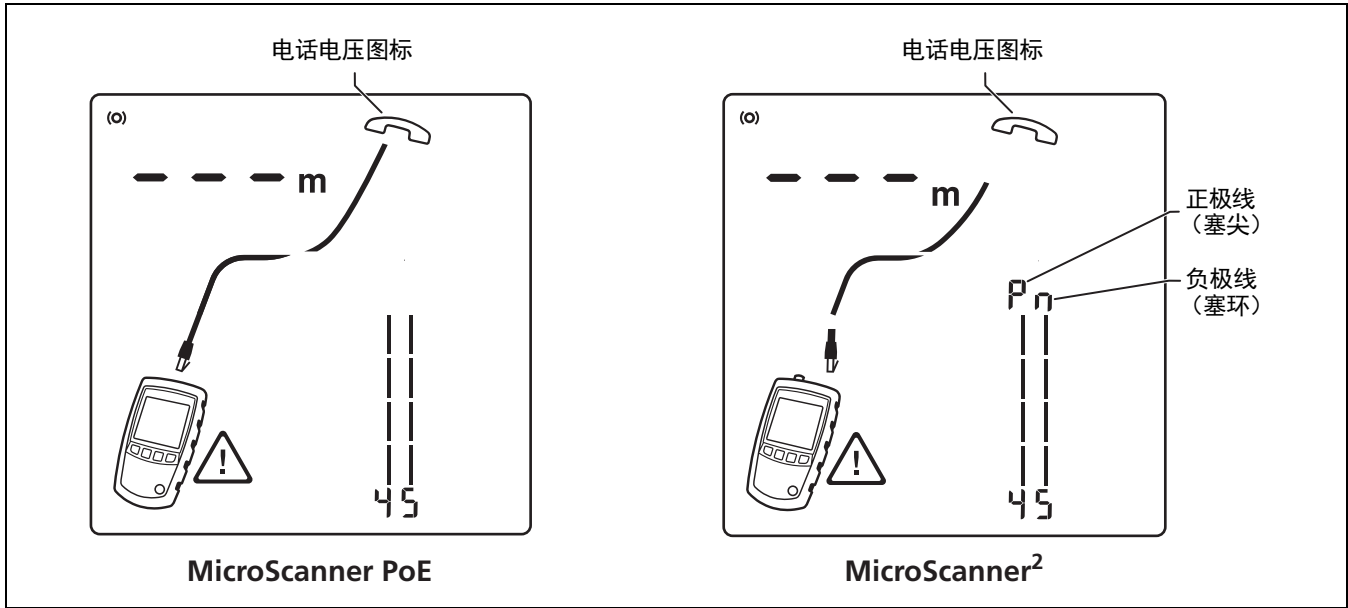
长度未显示，因为电压干扰长度测量。



警告



不可将测试仪连接至带电的电话输入端、系统或设备，包括 ISDN 装置。长时间暴露于这些接口施加的电压之下可能会损坏测试仪。如果检测到高电压，请断开测试仪。



EGK11.EPS

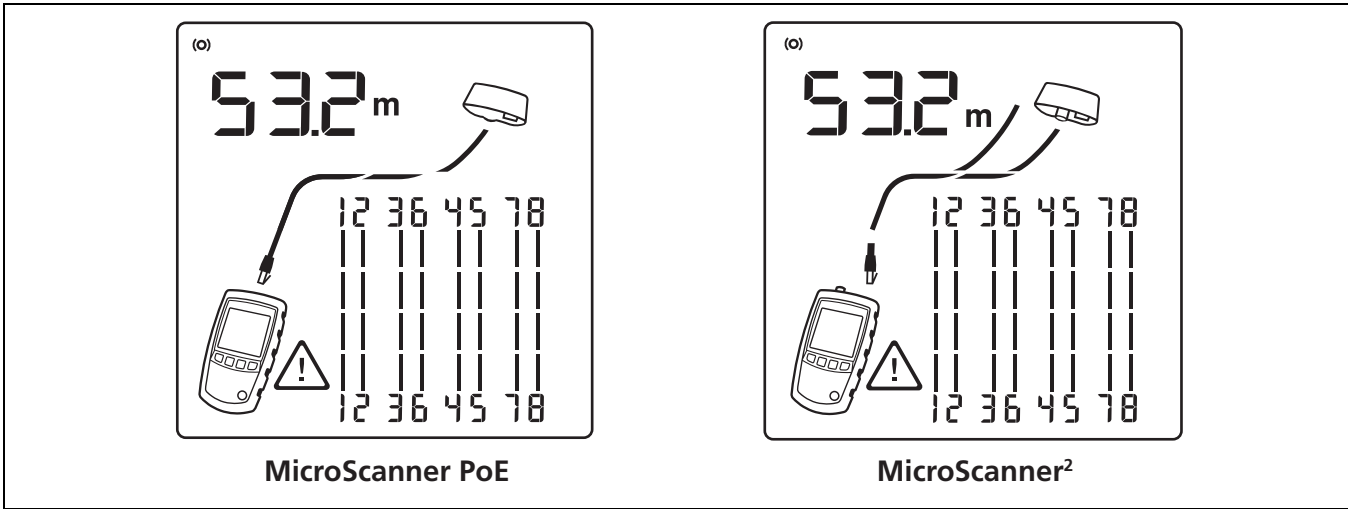
图 13. 检测到电话电压

检测到桥接抽头

图 14 显示在约 53.2 m 处检测到桥接抽头。仅报告第一个检测到的桥接抽头。至桥接抽头的距离为近似值，因为来自桥接抽头的多重反射会干扰长度测量。

注意

可能检测不到与测试仪的距离超过 100 m (328 ft)
或不足 5 m (16 ft) 的桥接抽头。

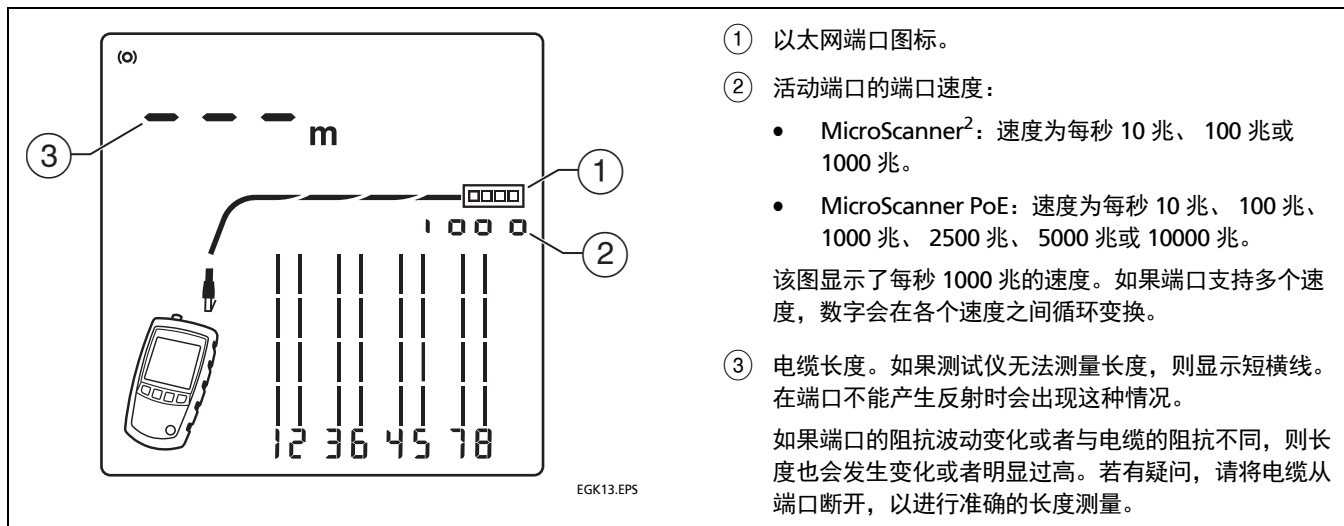


EGK12.EPS

图 14. 检测到桥接接头

检测到以太网端口

测试仪可以检测活动的和非活动的以太网端口，如图 15 和 16 中所示。



① 以太网端口图标。

② 活动端口的端口速度：

- MicroScanner²：速度为每秒 10 兆、100 兆或 1000 兆。
- MicroScanner PoE：速度为每秒 10 兆、100 兆、1000 兆、2500 兆、5000 兆或 10000 兆。

该图显示了每秒 1000 兆的速度。如果端口支持多个速度，数字会在各个速度之间循环变换。

③ 电缆长度。如果测试仪无法测量长度，则显示短横线。在端口不能产生反射时会出现这种情况。

如果端口的阻抗波动变化或者与电缆的阻抗不同，则长度也会发生变化或者明显过高。若有疑问，请将电缆从端口断开，以进行准确的长度测量。

图 15. 检测到活动的以太网端口

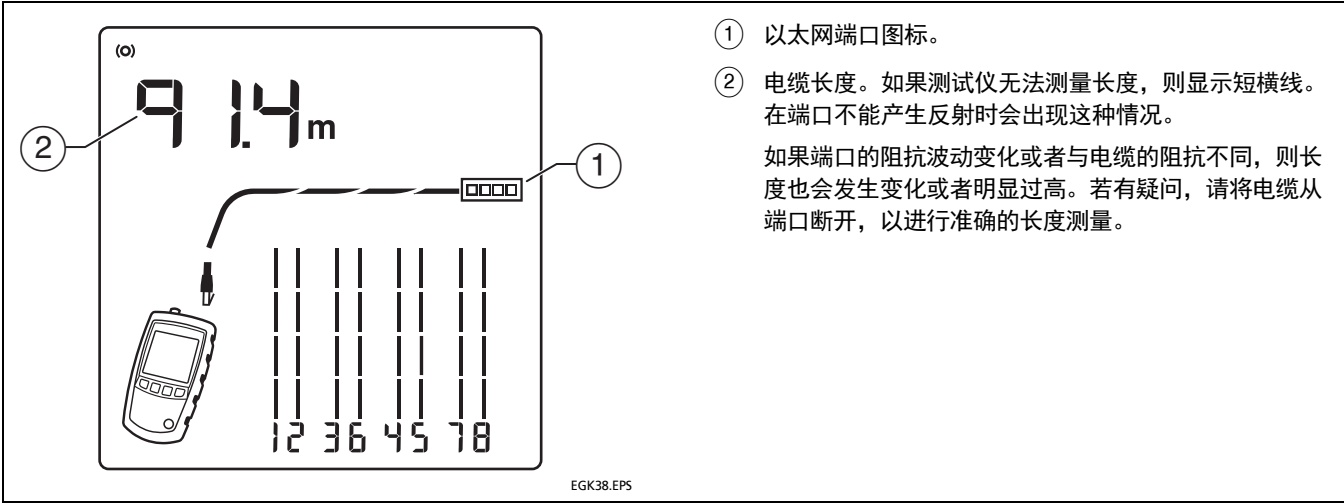


图 16. 检测到非活动的以太网端口

查看线对详情

要查看每个线对的详情，可用 ▲ ▼ 或 ⓘ 浏览屏幕。

在此模式下，测试仪仅持续测试您正在查看的线对。

图 17 和 18 显示了这些屏幕的示例。



图 17. 短路详情（所示为 MicroScanner² 屏幕）

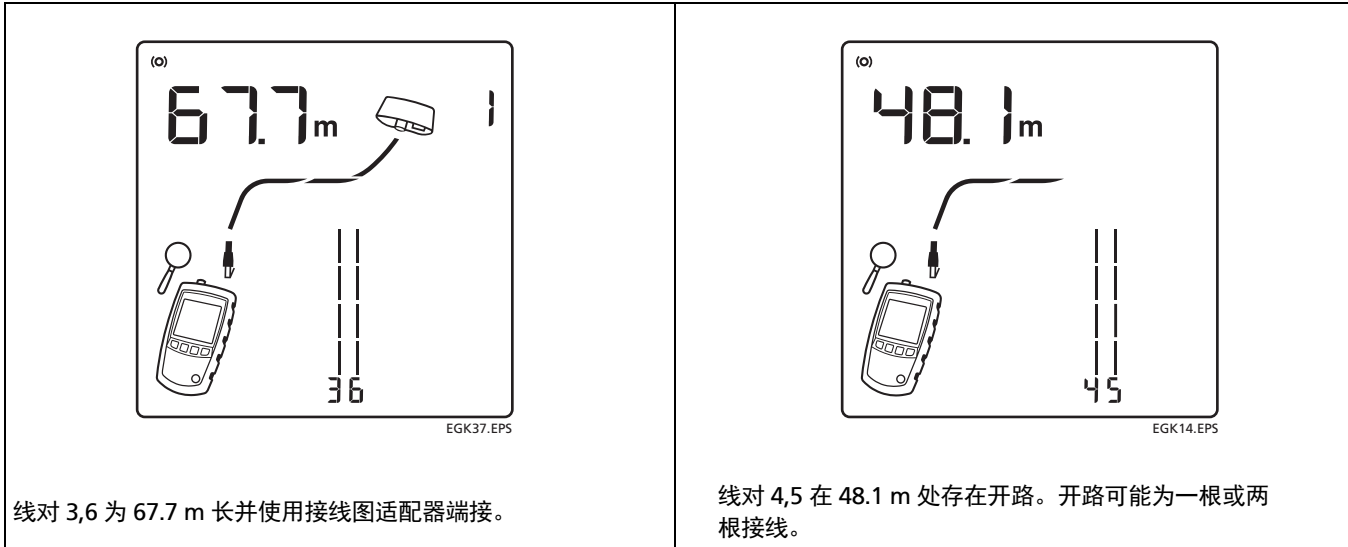


图 18. 端接和开路线对详情

使用多个远程 ID 定位器

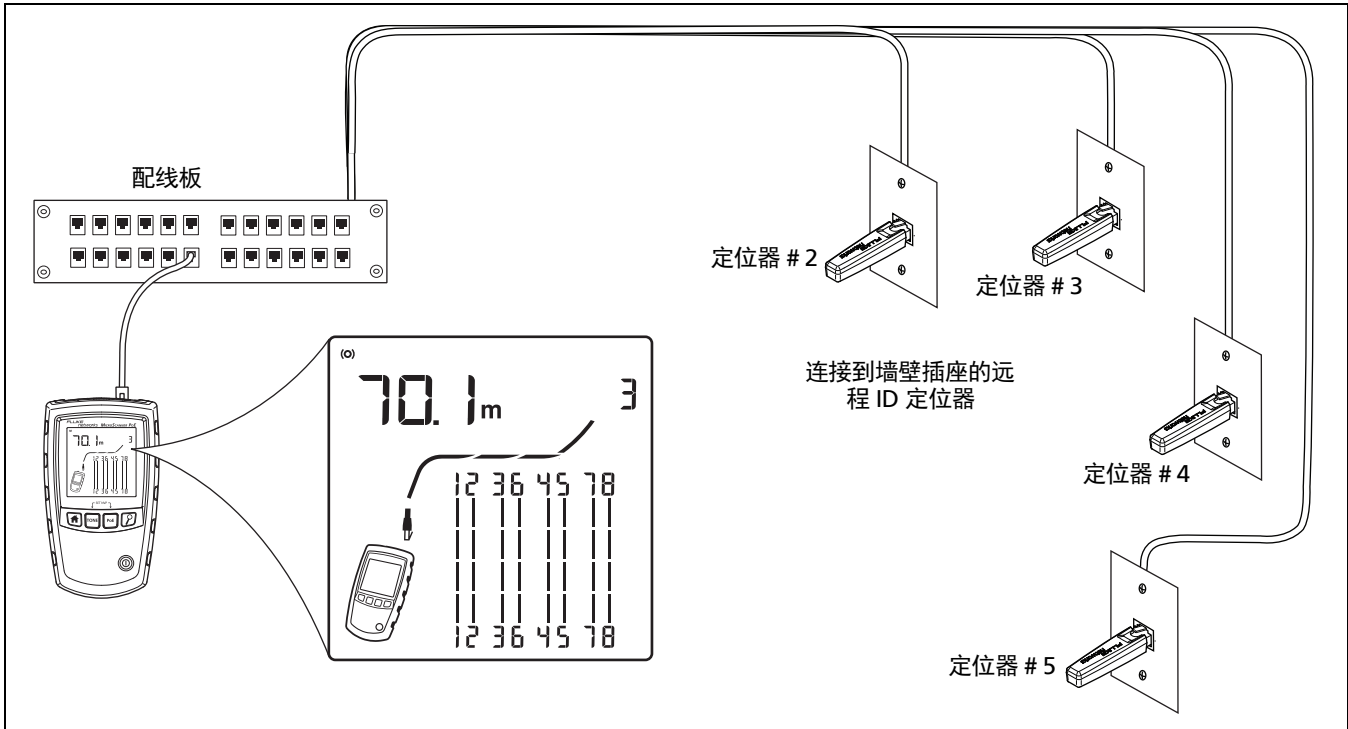
使用多个远程 ID 定位器可帮助您识别配线板处的多个网络连接，如图 19 中所示。

图 19 中的画面显示测试仪连接到使用编号 3 的远程 ID 定位器端接的电缆。

MicroScanner² 显示屏在 ID 定位器编号旁边显示了 ID 定位器图标 (🔍)。



在星形或总线拓扑结构连接中不要使用多个远端适配器。否则会导致接线图结果不正确。



EGK04.EPS

图 19. 使用多个远程 ID 定位器 (所示为 MicroScanner PoE)

连接到以星形拓扑结构接线的电话网络

以星形拓扑结构接线的电话电缆 (图 20) 在配线中心的桥接抽头处连接在一起。桥接抽头将每根线缆与所有其它编号相同的线缆连接在一起。

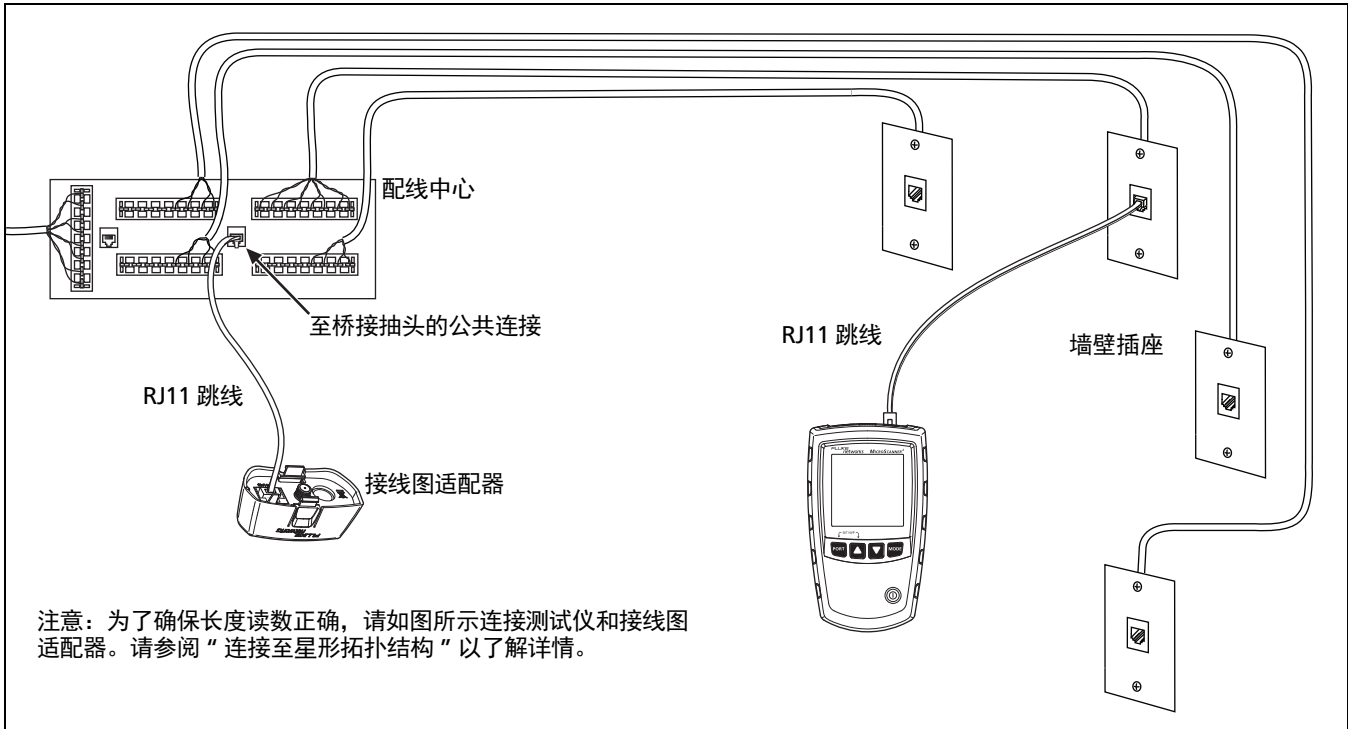
测试仪会检测桥接抽头并测量至桥接抽头的距离。要测量连接到桥接抽头的每根电缆的长度，必须将接线图适配器或远程 ID 定位器连接到桥接抽头，并将测试仪连接到墙壁插座。

测试仪无法测量超出桥接抽头以外的长度，因为来自桥接抽头连接的反射会干扰测量。

如果将测试仪连接到桥接抽头位置，测试仪仅能测量桥接抽头之前的长度，也就是跳线的长度。



在星形或总线拓扑结构连接中不要使用多个远端适配器。否则会导致接线图结果不正确。



EGK16.EPS

图 20. 连接到以星形拓扑结构接线的电话网络

连接到以总线拓扑结构接线的电话网络

以总线拓扑结构接线的电话电缆 (图 21) 以串联形式连接至墙壁插座。以这种拓扑结构测量最后一个插座至接线图适配器的长度。

如果与串联在一起的中间一个插座连接, 测试仪将报告桥接抽头信息。测试仪所报告的长度是测试仪到该插座的长度, 也就是跳线的长度。测试仪无法测量超出插座以外的长度, 因为来自该插座两侧的电缆的反射会干扰测量。

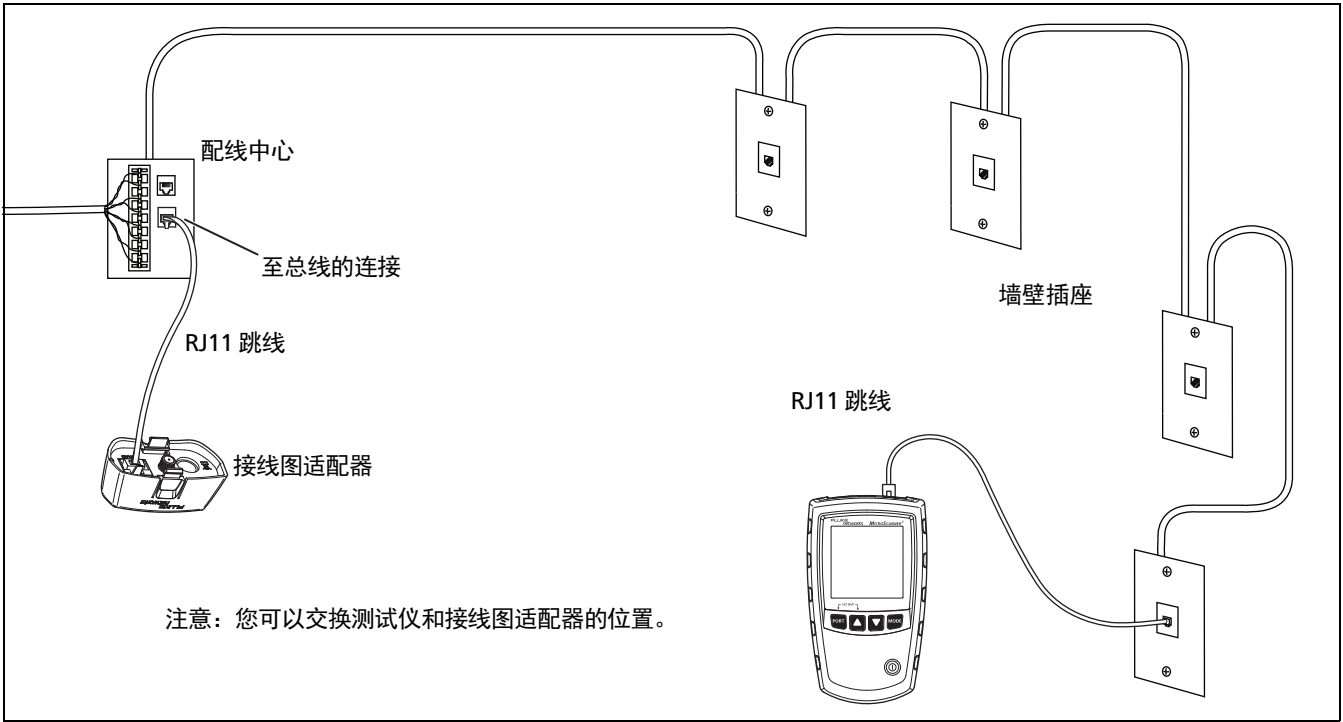
如果不能确定哪个插座为总线中的最后一个插座, 请执行下列操作:

- 1 将接线图适配器或 ID 定位器连接到配线中心处总线的起始端。
- 2 将测试仪连接到插座, 并运行双绞线电缆测试。

如果测试仪报告桥接抽头, 则移到另一个插座。最后一个插座不会显示桥接抽头, 并且会显示至配线中心的长度。



在星形或总线拓扑结构连接中不要使用多个远端适配器。否则会导致接线图结果不正确。



注意：您可以交换测试仪和接线图适配器的位置。

EGK17.EPS

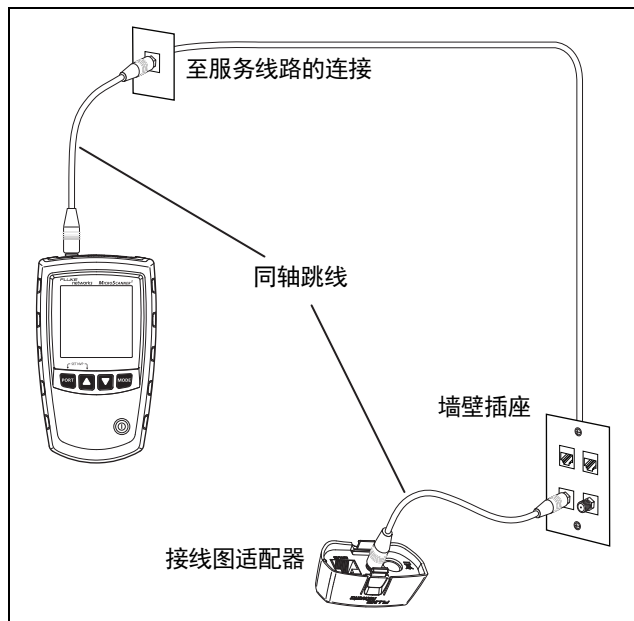
图 21. 连接到以总线拓扑结构接线的电话网络

测试同轴电缆 (MicroScanner²)

- 1 打开测试仪。
- 2 MicroScanner²: 按下 **PORT** 可切换至同轴测试模式 (🔧)。
- 3 将测试仪和接线图适配器或 ID 定位器连至布线中，
如图 图 22 中所示。

对于未使用 F 接头端接的布线，可使用适配器或混合型跳线来连接到布线中。

测试将持续运行，直到您更改模式或关闭测试仪。



EGK19.EPS

图 22. 连接到同轴电缆 (MicroScanner²)

正常同轴电缆的结果

图 23 显示一根长度为 38.4 m、使用编号 3 的远程 ID 定位器端接的正常同轴电缆。

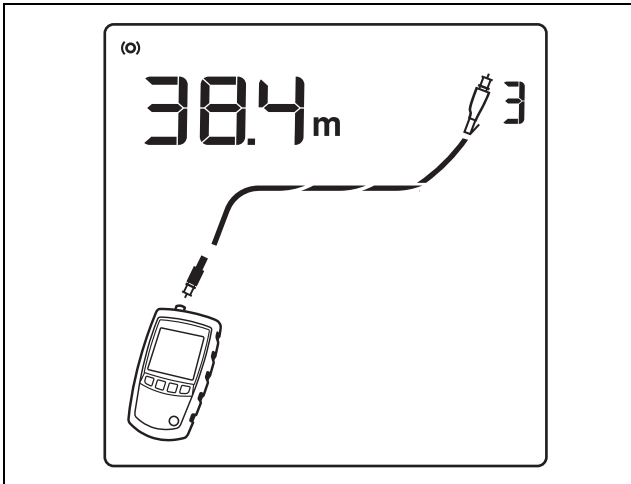


图 23. 同轴结果 (MicroScanner²)

EGK20.EPS

同轴电缆中存在开路

图 24 显示距离测试仪 12.1 m 处存在开路。

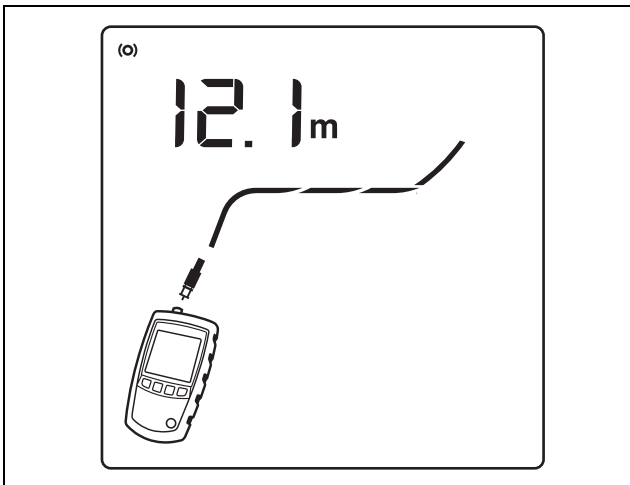
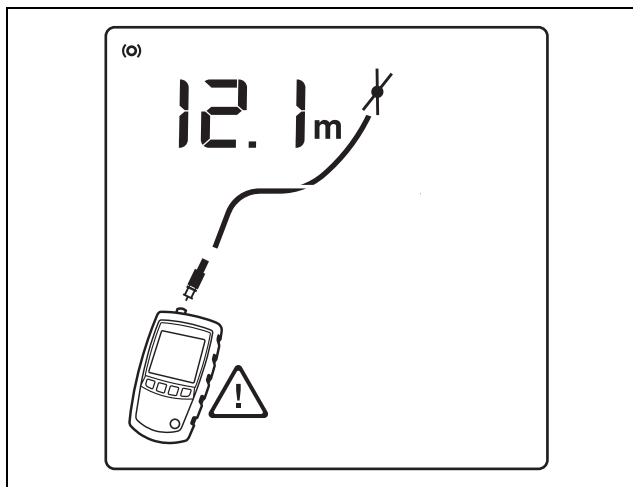


图 24. 同轴电缆中存在开路 (MicroScanner²)

EGK21.EPS

同轴电缆中存在短路

图 25 显示距离测试仪 12.1 m 处存在短路。

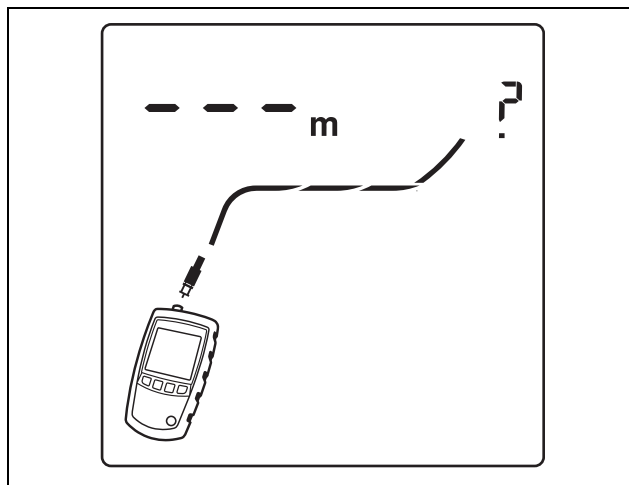


EGK22.EPS

图 25. 同轴电缆中存在短路 (MicroScanner²)

同轴电缆中存在未知端接

图 26 显示一根电缆在远端处与设备相连，例如电视机、CATV（有线电视）服务、VCR、DVD 播放器、卫星天线、分路器或天线。长度显示为短横线时，表示由于设备不产生反射，测试仪无法测量长度。



EGK23.EPS

图 26. 同轴电缆中存在未知端接 (MicroScanner²)

检测以太网供电

要选择 PoE 模式，按住 **MODE** 或 **PoE**，直到显示屏上出现 **PoE**。

在 PoE 模式中，测试仪在线对 1,2-3,6 和 4,5-7,8 上请求 PoE。测试仪可以激活 PoE 信号源，并且不会被 PoE 损坏。

在双绞线测试模式下，**PoE** 模式指示符闪烁表示 PoE 也许可用。要检验确实存在 PoE 信号源，将测试仪切换到 PoE 模式。

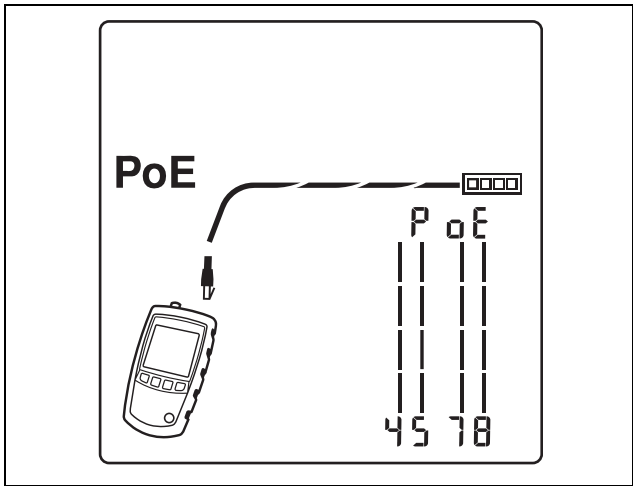
注意

测试仪不会检测不符合 IEEE 802.3af 标准的 PoE 系统，例如 Cisco® Inline Power。

MicroScanner²

MicroScanner² 测试仪可请求和检测 802.3af 信号源提供的 PoE 电压。如果检测到 PoE，**PoE** 字样将出现在受电线对的上方。**PoE** 会随着 PoE 信号源开启和关闭电源而闪烁。

图 27 显示了当测试仪在线对 4,5 和 7,8 上检测到 PoE 时的 MicroScanner² 显示屏。



EGK30.EPS

图 27. MicroScanner² PoE 显示屏

MicroScanner PoE

要选择 PoE 模式，请按 。

在测试仪查找 PoE 的同时，显示屏显示
SE RF [H] [G] (正在搜索)。

MicroScanner PoE 在硬件层使用 802.3af、at 和 bt 标准来协商和报告可用的有源 PoE。它只能将具有 LLDP (链路层发现协议) 的链路层用于第 2 类源。

注意

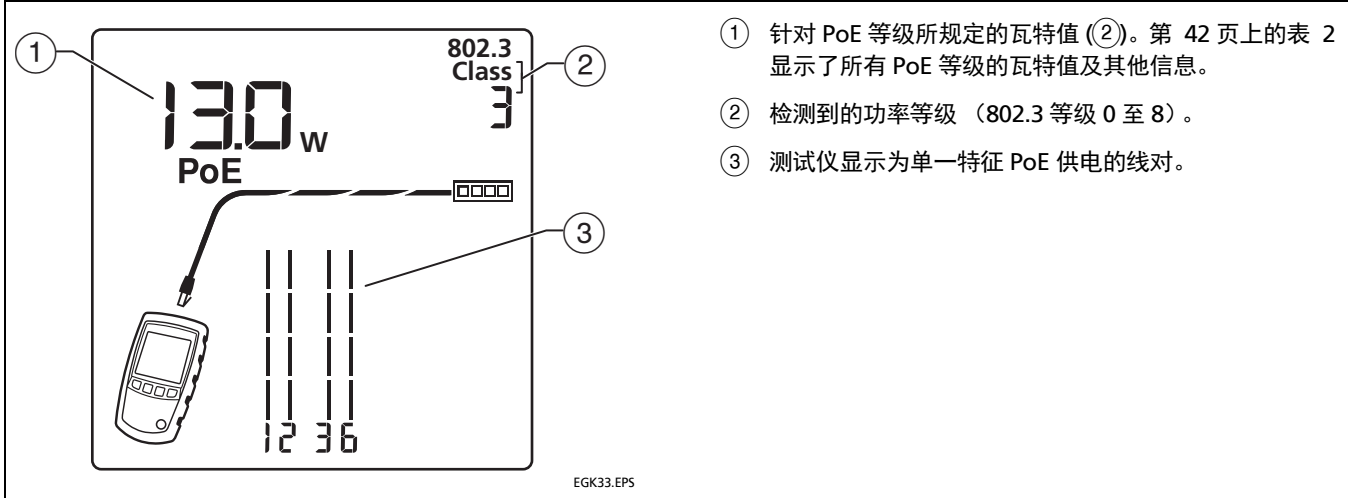
PoE 源并不一定能达到与其等级对应的功率规格。

如果将源的端口配置为仅响应硬件层的请求，测试仪将验证最大可用功率。如果将源的端口配置为仅响应 LLDP 对高功率电平 (等级 5-8) 的请求，则测试仪无法验证该源的最大可用功率。

在测试仪的 PoE 和电缆测试屏幕之间切换时，旧的 802.3af 和 802.3at 源有时会继续供电。如果发生这种情况，PoE 屏幕上将显示 not OFF (未关闭)。如果看到此消息，请断开电缆，然后将其重新连接至测试仪。测试仪将与源协商，并再次显示有效的 PoE 测试结果。

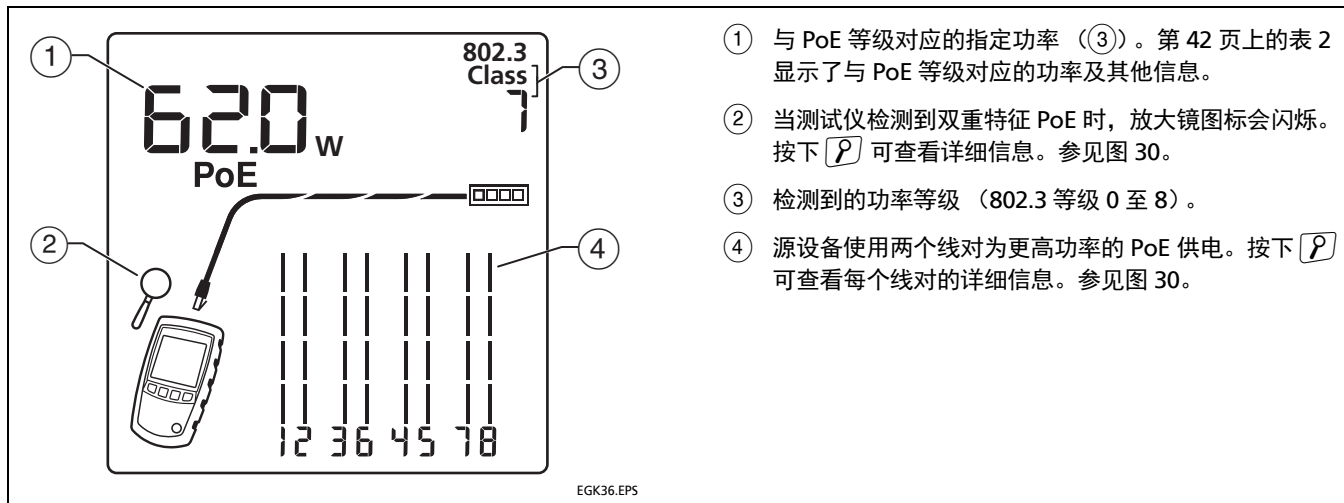
单一和双重特征源

对于单一和双重特征源， MicroScanner PoE 测试仪显示与该等级对应的最大可用功率级别和标准功率。请参见图 28 至 30。第 42 页上的表 2 显示了与 PoE 等级对应的功率及其他信息。



- ① 针对 PoE 等级所规定的瓦特值 (②)。第 42 页上的表 2 显示了所有 PoE 等级的瓦特值及其他信息。
- ② 检测到的功率等级 (802.3 等级 0 至 8)。
- ③ 测试仪显示为单一特征 PoE 供电的线对。

图 28. 仅提供单一特征 PoE (MicroScanner PoE) 的源的 PoE





- ① 与 PoE 等级对应的指定功率 (③)。第 42 页上的表 2 显示了与 PoE 等级对应的功率及其他信息。
- ② 当测试仪检测到双重特征 PoE 时，放大镜图标会闪烁。按下  可查看详细信息。参见图 30。
- ③ 检测到的功率等级 (802.3 等级 0 至 8)。
- ④ 源设备使用两个线对为更高功率的 PoE 供电。按下  可查看每个线对的详细信息。参见图 30。

图 29. 双重特征 PoE 源的 PoE (MicroScanner PoE)

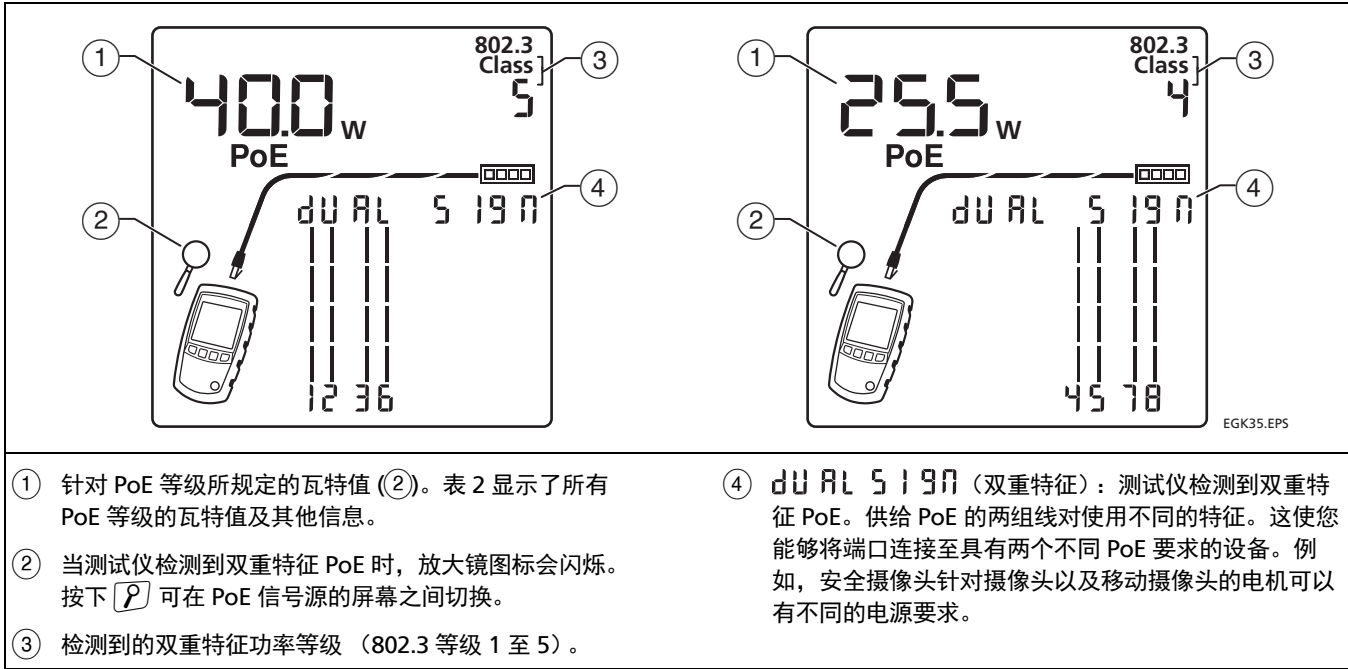


图 30. 来自双重特征源的等级 7 和 5 PoE (MicroScanner PoE)

表 2. PoE 等级

等级编号 ¹	至受电设备的输入功率 (瓦特) ¹	来自电源设备的输出功率 (瓦特)	受电设备类型	IEEE 标准 ²
0	13	14	1	802.3af (2 对 PoE)
1	3.84	4	1	
2	6.49	6.7	1	
3	13	14	1	
4	25.5	30	2	802.3at (PoE+)
5	40	45	3	802.3bt (4 对 PoE、4PPoE、 PoE++)
6	51	60	3	
7	62	75	4	802.3bt (更高功率的 PoE)
8	71.3	90	4	

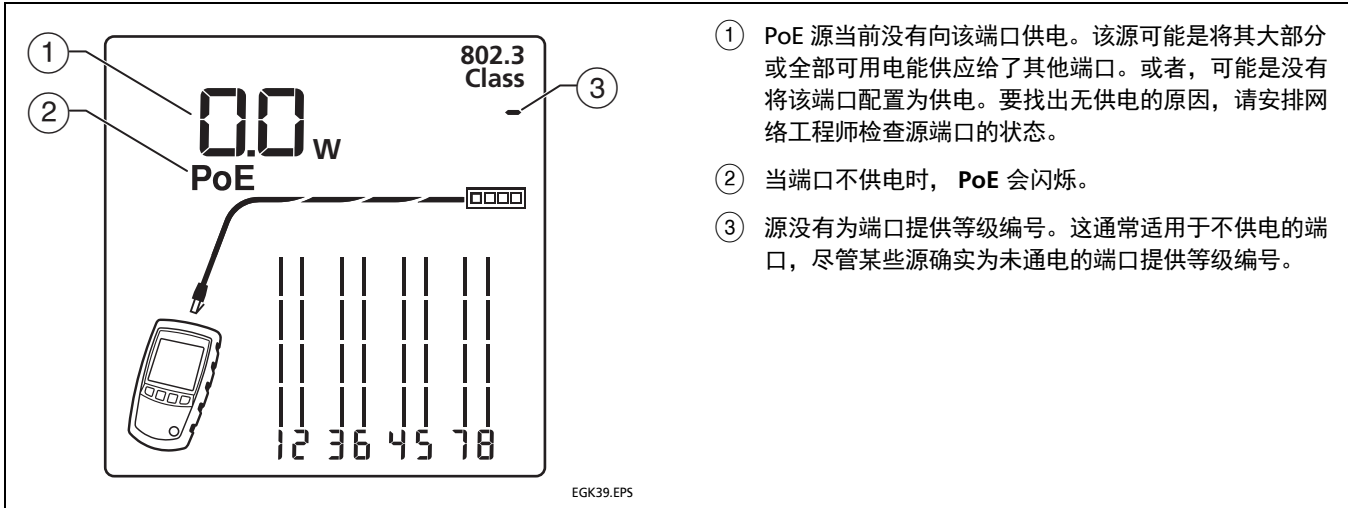
1. 这些等级编号和瓦特值将显示在 MicroScanner PoE 显示屏上。实际功率可能有所不同，具体取决于布线长度和电缆类型。
2. 测试仪可识别两种非标准类型的 PoE—PoH (HDBaseT™ 供电) 和 UPoE (以太网通用供电) — 当这些电源通过两个线对供电 30 W 或更小功率时。

如果显示屏显示 0.0 W

如果 PoE 源不向端口供电， MicroScanner PoE 测试仪会在显示屏上显示 **0.0 W** 并且 **PoE** 会闪烁。参见图 31。

注意

如果显示屏显示 **0.0 W**，并且您快速将测试仪连接到另一个端口，显示屏可能会持续显示 **0.0 W** 几秒钟，直到测试仪显示新端口的测试结果。



- ① PoE 源当前没有向该端口供电。该源可能是将其大部分或全部可用电能供应给了其他端口。或者，可能是没有将该端口配置为供电。要找出无供电的原因，请安排网络工程师检查源端口的状态。
- ② 当端口不供电时，PoE 会闪烁。
- ③ 源没有为端口提供等级编号。这通常适用于不供电的端口，尽管某些源确实为未通电的端口提供等级编号。

图 31. 显示 0.0 W 的 PoE 端口

无源电源

对于无源电源，MicroScanner PoE 测试仪将显示其在受电线对上测得的电压，如图 32 所示。

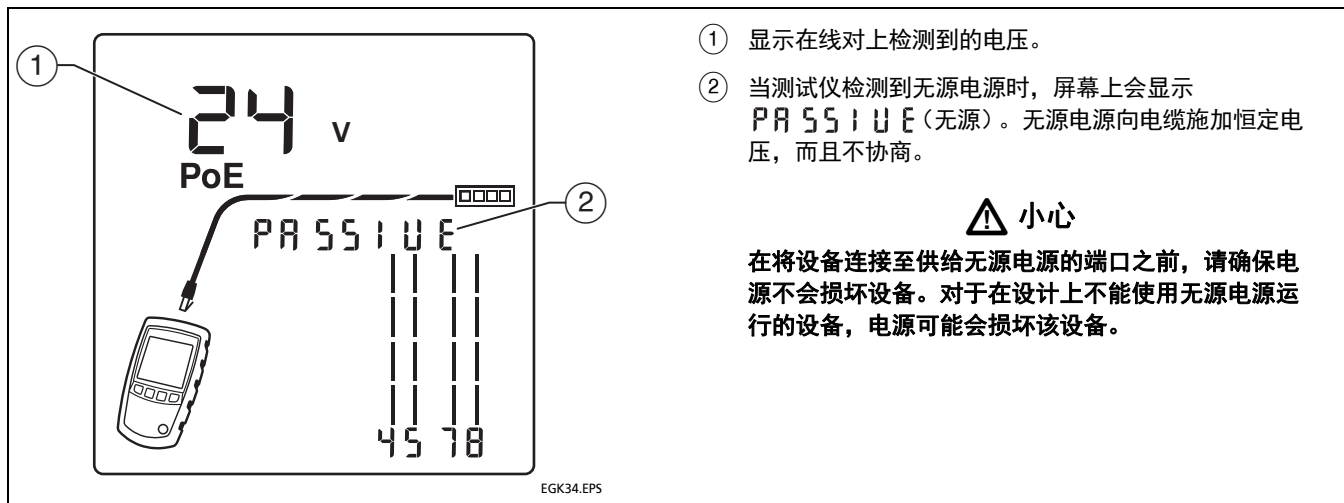


图 32. 无源电源 (MicroScanner PoE)

使用音频发生器

您可以使用带可选音频探头的测试仪来定位线束中、配线板处或墙壁中的电缆。






使用测试仪的 IntelliTone™ 模式和可选的 Fluke Networks IP100 或 IP200 音频探头。在一定的距离内，数字 IntelliTone 信号要比模拟音频信号更易检测，并且其频率和编码消除了由于信号释放或辐射或环境噪声而导致的电缆识别错误。

测试仪具有两首 IntelliTone 曲目和四首模拟曲目。

测试仪的模拟音频模式兼容大多数音频探头。

模拟音频模式下的 SmartTone™ 功能可以可靠地识别线束中的电缆（第 49 页）。

IntelliTone 模式下的音频信号（需要选配的 IntelliTone 探头）


- 1 MicroScanner²：按下  以选择双绞线  或同轴电缆 。
- 2 按下  或 ，直到 、IntelliTone 和 1 与 0 的滚动图案出现在显示屏上（图 33 中的 ①、② 和 ③）。
要更改 IntelliTone 曲目，按下   或 。显示屏显示曲目编号 ④。测试仪具有两首 IntelliTone 曲目。
- 3 将测试仪连接到电缆（图 34）。
- 4 将探头的旋转开关转到 （定位）。
- 5 使用探头查找走线架、配线板或墙壁中的音频的大致位置，如图 34 中所示。当探头接收到 IntelliTone 信号时，SYNC（同步）LED 会亮起绿灯。

探头的 LED 指示灯会随着信号强度的增加亮起 1 个到 8 个。亮起的指示灯越多，表示信号越强。

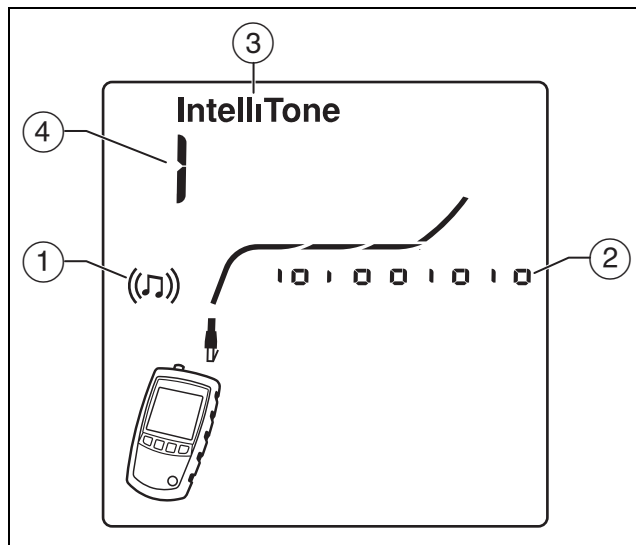
- 续 -

注意

如果您无法定位 2 芯电缆中的 IntelliTone 信号，
则电缆可能短路。使用测试仪来检查是否存在短路。
请参见第 15 页和第 17 页。

- 6 将探头的旋转开关转到 （隔离）。
- 7 使用探头隔离出电缆束中或配线板处的音频信号源。当
探头接收到 IntelliTone 信号时，SYNC（同步）LED 会
亮起绿灯。

探头的 LED 指示灯会随着信号强度的增加亮起 1 个到
8 个。亮起的指示灯越多，表示信号越强。



EGK07.EPS

图 33. IntelliTone 音频发生器模式显示

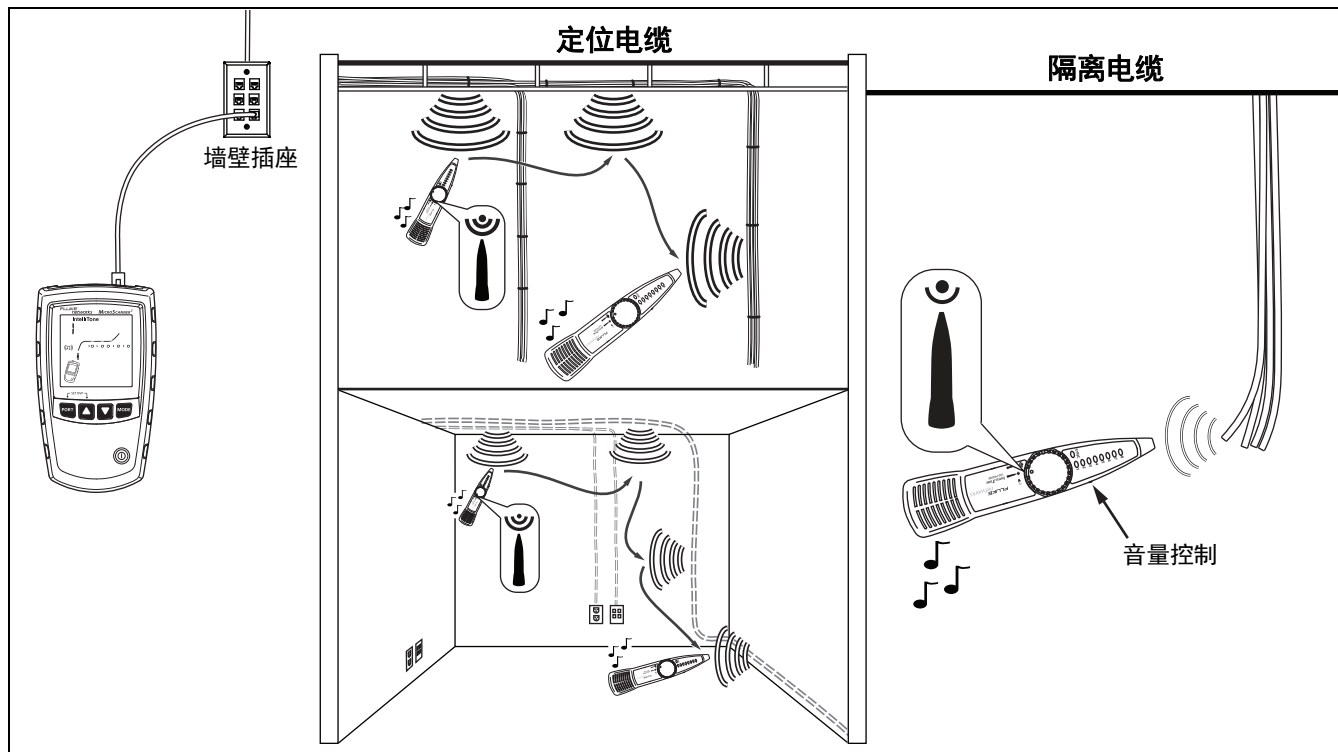


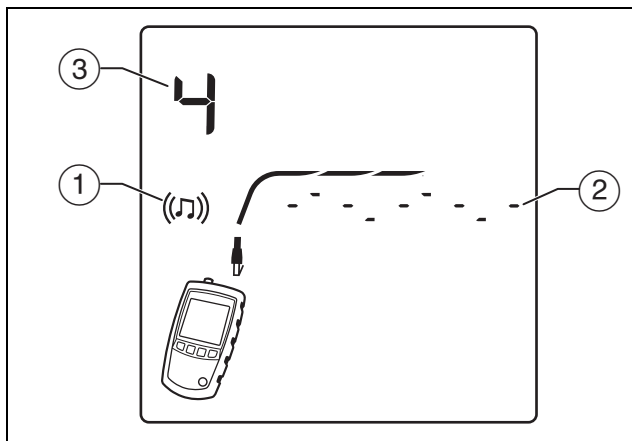
图 34. 在 IntelliTone 模式下使用音频发生器

EGK24.EPS

模拟音频发生器模式（需要选配的音频探头）

请参见图 35。

- 1 打开测试仪，然后将测试仪连接到电缆。
- 2 MicroScanner²：按下 **PORT** 以选择双绞线或同轴电缆。
- 3 按下 **MODE** 或 **-tone**，直到 **(♪)** 出现在显示屏上 (1)；然后按 **▼** 或 **🔍** 以选择模拟音频。显示屏在模拟音频发生器模式下显示一条滚动的正弦波 (2)。
- 4 要更改曲目，按下 **▼** 或 **🔍**。显示屏显示曲目编号 (3)。模拟音频发生器有四首曲目。
- 5 使用探头搜索电缆。



EGK25.EPS







图 35. 模拟音频发生器模式显示

使用 SmartTone 功能

如果在定位电缆时遇到困难，可使用 SmartTone™ 功能。在将连接到测试仪的电缆中的线对短接时，该功能会更改音频发生器的曲目。SmartTone 可配合 IntelliTone 探头及模拟探头使用。






注意

SmartTone 功能只能用于两端均未端接的未通电线对。不要在受电电线上使用此功能。

- 1 打开测试仪，然后将测试仪连接到电缆。
- 2 MicroScanner²：按下  以选择双绞线或同轴电缆。
- 3 按下  或 ，直到  出现在显示屏上。
- 4 按下  或  来选择模拟音频发生器模式（IntelliTone 从显示屏上消失）。
- 5 在布线的远端处，将探头放置在靠近电缆端部的位置。
- 6 短暂地将电缆中的线对短接（双绞线）或将电缆中的导线与屏蔽层短接（同轴电缆）。如果在断开短路连接时曲目发生变化，即表示已经找到连接测试仪的电缆。

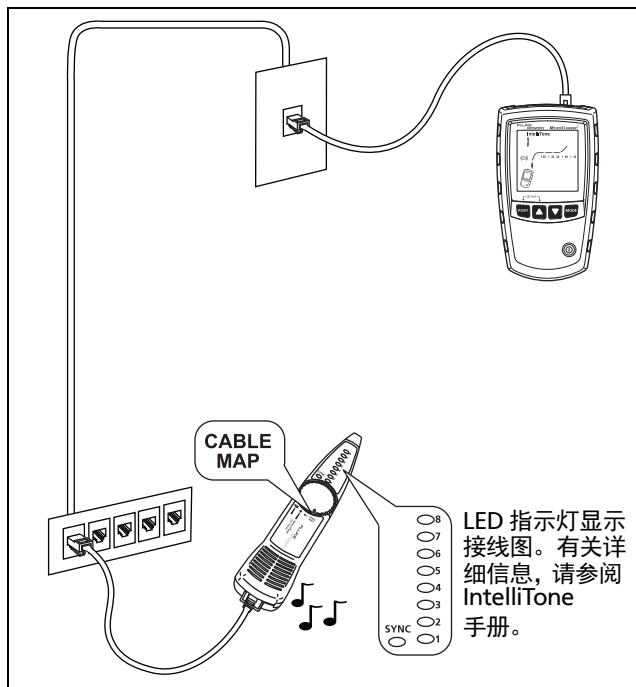
使用 IntelliTone 接线图功能（需要选配的 IP200 探头）

测试仪的 IntelliTone 功能可以与选配的 IP200 探头的接线图功能配合使用，以便验证布线远端处的接线。探头的接线图功能可识别双绞线布线上最常见的接线故障：短路、开路和交叉线对。

- 1 按下  以选择双绞线布线 。
- 2 将探头的旋转开关转至 **CABLE MAP**（接线图）。
- 3 将测试仪和探头连接到布线中，如图 36 中所示。
- 4 按下  或 ，直到  出现在显示屏上。IntelliTone 模式由显示屏上的 **IntelliTone** 字样和一个 1 和 0 的滚动图案指示。请参见图 36。
- 5 探头的 LED 指示灯通过依次点亮来指示电缆的接线。请查看探头的文档资料以了解详细信息。

注意

通常情况下，探头的 **SYNC**（同步）LED 指示灯用于指示接收到 IntelliTone 信号。您可以更改 LED 的功能以指示屏蔽连通性。请查看探头的文档资料以了解详细信息。



EGK26.EPS

图 36. 将音频发生器与 IP200 IntelliTone
接线图功能结合使用

校准长度测量

测试仪使用一个 NVP 值（额定传播速率）和通过电缆的信号延时来计算长度。测试仪的默认 NVP 值的准确度通常足以验证长度，但是，您可以通过将 NVP 值调整到指定的值或准确的值来提高长度测量的准确度。










对于双绞线电缆，默认 NVP 值为 70%，对于同轴电缆为 82% (MicroScanner²)。

注意

电缆类型、批次和制造商不同，NVP 值也不同。在多数情况下，这些差别较小，可以忽略不计。

将 NVP 设为指定值







要输入由制造商指定的 NVP 值：

- 1 在打开测试仪时，按住  和  或  和  键。
- 2 MicroScanner²：要设置同轴端口 () 的 NVP 值，按下 。
- 3 用  和  或  来设置 NVP 值。
- 4 要保存设置值并退出 NVP 模式，将测试仪关闭，然后重新启动。

确定电缆的实际 NVP 值

您可以通过调整测得的长度以匹配电缆的已知长度来确定电缆的实际 NVP 值。

要确定电缆的 NVP 值：






- 1 在打开测试仪时，按住  和  或  和  键。
- 2 MicroScanner²：要设置同轴端口 () 的 NVP 值，按下 。
- 3 将已知长度的待测电缆连接到测试仪的双绞线或同轴接头。

注意

电缆必须至少长 15 m (49 ft)。如果电缆过短，则长度值会显示为 “---”。

为了确保最高的准确性，请使用长度介于 15 m (49 ft) 和 30 m (98 ft) 之间的电缆。

电缆不可连接任何东西。

- 4 要在米和英尺之间切换，按下  或 。
- 5 使用  和  或  来更改 NVP 值，直到测得的长度与电缆的实际长度相同。
- 6 要保存设置值并退出 NVP 模式，将测试仪关闭，然后重新启动。

维护



警告



为了避免可能引起火灾、触电、人身伤害或损坏测试仪：

- 请勿打开外壳。内部没有需用户维护的部件。
- 擅自更换电气零件将导致测试仪的保修无效并可能削弱设备的安全功能。
- 仅使用指定的替换零件更换用户可替换的部件。
- 仅联系 Fluke Networks 授权的服务中心。

清洁

用玻璃清洁剂和无绒软布清洁显示屏。用沾湿清水或水与温和皂液的软布清洁机壳。



小心

为了防止损坏显示屏或机壳，请勿使用溶剂或腐蚀性清洁剂。

电池的续航时间、状态及更换



警告




为了防止可能发生的触电或人身伤害：

- 在更换电池之前，关闭测试仪并断开所有测试导线。
- 只能使用类型正确、在机壳内正确安装的电池给测试仪供电。

典型的电池续航时间：

- MicroScanner PoE：正常使用情况下约 15 个小时。
- MicroScanner²：正常使用情况下约 20 个小时。

当出现电池电量不足指示符 () 时，请更换测试仪的电池。请参见图 37。

测试仪中可以使用下列类型的 AA (IEC LR6) 电池：

- 碱性电池
- 锂电池

- 镍金属氢化物充电电池 (NiMH)
- 镍镉充电电池 (NiCD)

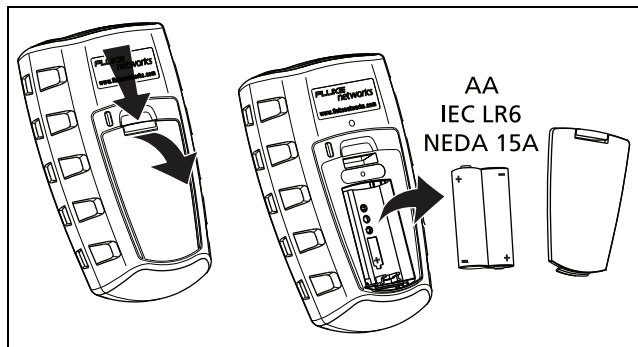


图 37. 更换测试仪的电池

查看测试仪的版本、序列号和 MAC 地址

在打开测试仪时，按住 和 或 和 键。

使用 和 或 可以浏览下列屏幕：

- **SoF**：软件版本
- **S_n**：序列号
- **F_{RC}**：厂内测试日期
- **MicroScanner PoE: P_{RC} 1, P_{RC} 2**: MAC 地址，第 1 部分和第 2 部分

要退出该模式，关闭测试仪。

了解详情

Fluke Networks 知识库对于 Fluke Networks 产品的常见问题进行了解答，并且提供有关电缆测试方法及技术的文章。

要访问知识库，请登录 www.flukenetworks.com，然后单击支持 > 知识库。

如果测试仪显示出现故障

如果测试仪显示出现故障，请参阅表 3。

如果表 3 不能帮助您解决测试仪的问题，请联系 Fluke Networks 以获取更多帮助。如有可能，请同时提供测试仪的版本和序列号。

对于保修信息，请参阅本手册开头部分的保修内容。如果已过保修期，请联系 Fluke Networks 以获取维修报价。

表 3. 测试仪可能出现的问题

症状	操作
键盘无响应。	按住 I，直到测试仪关闭，然后重新启动测试仪。
测试仪无法启动。	更换电池，并确保电池安装正确。请参见第 53 页上的图 37。
长度测量值不正确。	检查 NVP 值。请参见第 50 页上的“校准长度测量”。

选件和附件

要获取一份最新的选件和附件清单，请访问 Fluke Networks 网站，网址为：www.flukenetworks.com。

技术规格

下列技术规格在 23 °C (73 °F) 时适用，除非另有说明。

环境规格

工作温度	32 °F 至 113 °F (0 °C 至 45 °C)
存放温度	-4 °F 至 +140 °F (-20 °C 至 +60 °C)
工作相对湿度 (% RH 无冷凝)	90 % (50 °F 至 95 °F ; 10 °C 至 35 °C) 75 % (95 °F 至 113 °F ; 35 °C 至 45 °C)
抗冲击与振动性能	随机, 2 g, 5 Hz-500 Hz (2 级) 1 m 高度掉落测试 (装有和未装接线图适配器)
安全性	IEC 61010-1 第三版
海拔	4000 m ; 存放: 12000 m
EMC	IEC 61326-1

通用技术指标

测试接头	屏蔽式 8 针模块化插孔，可接插 8 针模块化 (RJ45) 和 4 针模块化 (RJ11) 插头。 MicroScanner ² ：用于同轴电缆的 F 接头。
最大输入电压	60 V
功率	电池类型：2 节 AA (NEDA 15A, IEC LR6) 碱性电池 电池续航时间： <ul style="list-style-type: none">• MicroScanner²：正常使用情况下为 20 个小时• MicroScanner PoE：正常使用情况下为 15 个小时 其它兼容的电池类型：2 节 AA 相机锂电池、镍氢电池、镍隔电池
尺寸和重量（装有电池且连接了接线图适配器）	7.6 cm x 16.3 cm x 3.6 cm MicroScanner ² ：363 g MicroScanner PoE：247 g
显示屏	单色 LCD，带背光

测试模式

电缆测试	测量长度、验证接线图、识别远程 ID 定位器以及检测以太网端口。 在一个屏幕上显示各种结果。
音频	产生 Intellitone™ 和常规模拟音频信号
PoE	MicroScanner ² : 请求和检测兼容 802.3af 的 PoE (以太网供电) 设备。 MicroScanner PoE: 请求和检测兼容 802.3af、at 和 bt 的 PoE 设备 (单一和双重)。显示开关所报告的功率等级和为该等级所规定的瓦特值。必要时使用 802.3 链路层发现协议 (LLDP) 来确定开关的功率。

性能规格

测试的电缆类型	双绞线: UTP、FTP、SSTP 同轴 (MicroScanner²): 75 Ω、50 Ω、93 Ω
长度测试	范围: 460 m (1500 ft) 分辨率: 0.3 m (1 ft) 典型准确度: ± 4% 或 0.6 m (2 ft), 取较大值。NVP 不确定性是额外误差。 校准: 用户可设置的双绞线和同轴电缆的 NVP 值 (MicroScanner ²)。利用已知长度的电缆来确定实际的 NVP 值。
接线图测试	检测单根导线故障、短路、误接、串线绕对, 以及最多七个远端适配器 ID。按比例绘制至故障点的线路长度, 以直观地显示故障的大致位置。

MicroScanner 系列电缆验测仪 用户手册

以太网端口检测	MicroScanner ² : 检测 802.3 以太网端口的设计速度, 适用于 10 Mbps、100 Mbps 和 1 Gbps 速度。 MicroScanner PoE: 检测 802.3 以太网端口的设计速度, 适用于 10 Mbps、100 Mbps、1 Gbps、2.5 Gbps、5 Gbps 和 10 Gbps 速度。
LLDP 协商	必要时 MicroScanner PoE 使用 10/100 Mbps 以太网网络上的 LLDP 来发现和协商 PoE。
音频发生器	支持用 Fluke Networks 数字式 IntelliTone™ 探头产生音频和绘制电缆接线图。可产生四种与典型模拟探头兼容的音频。 SmartTone™ 功能可在使用 IntelliTone 或模拟探头时可靠地识别线束中的电缆。

法规信息

本设备产生、使用并能辐射射频能量, 因此, 如不依照手册进行安装和使用, 可能会对无线电通讯造成干扰。本设备已根据 FCC 规范第 15 部分第 J 子部分的有关规定进行了检测, 证实符合对 A 级数字设备的限制规定。这些限制旨在为在商业环境中使用时防止产生此类干扰提供合理的保护。在居民区运行本设备可能会造成干扰, 此情形要求用户自担费用地采取任何适当的措施来解决干扰问题。