



MicroScanner²TM

Cable Verifier

用户手册

January 2007 Rev. 1 7/07 (Simplified Chinese)
©2007 Fluke Corporation. All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

有限担保和责任限制

Fluke Networks 担保在正常使用和保养的情况下，其产品没有材料和工艺上的缺陷。主机的担保期为购买产品之日起一年。如无另外规定，部件、零配件、产品修理和服务的担保期为 90 天。**Ni-Cad**（镍镉），**Ni-MH**（镍氢）和 **Li-Ion**（锂离子）电池、电缆或其它外围设备均被视为部件或零配件。本担保仅适用于 **Fluke Networks** 授权零售商的原始买方或最终用户，本担保不适用于任何 **Fluke Networks** 公司认为由于误用、滥用、改造、疏忽、污染或因事故或非正常的操作和使用而导致损坏的产品。**Fluke Networks** 担保软件能够在完全符合性能指标的条件下至少操作 90 天，并且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。**Fluke Networks** 并不担保软件毫无错误或在运行过程中不出现中断的情况。

Fluke Networks 授权的零售商应仅对最终用户就新的和未用的产品提供本担保，但无权代表 **Fluke Networks** 公司提供额外或不同的担保。仅对在 **Fluke Networks** 授权的销售点的购买者或支付适当的国际价购买产品时提供担保支持。在一国购买的产品需在他国修理时，**Fluke Networks** 有权向买方要求负担重大修理 / 零件更换费用。

Fluke Networks 的担保为有限责任，由 **Fluke Networks** 决定是否退还购买金额、免费修理或更换在担保期间退回 **Fluke Networks** 授权的维修中心的瑕疵产品。

若需保修服务，请与您就近的 **Fluke Networks** 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品寄至服务中心，附上问题描述，并预付邮资和保险费（目的地离岸价格）。**Fluke Networks** 对运输过程中发生的损坏不承担责任。在保修之后，产品将被送回买方，并且运费预付（目的地离岸价格）。如果 **Fluke Networks** 认定产品故障是由于疏忽、滥用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，或是由于机件正常使用磨损引起，则 **Fluke Networks** 会估计修理费用，在获得买方同意后才进行修理。在修理之后，产品将送回已预付运输费的买方，买方将收到修理和返回运输费用（寄发地交货）的帐单。

本担保是买方唯一可获得的赔偿，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 对基于任何原因或推测的任何特别的、间接的、偶发的或后续的损坏或损失，包括数据丢失，概不负责。

由于某些国家或州不允许对隐含担保的期限进行限制，或将意外或后续损坏排除在外或对其加以限制，故本担保中的限制和排除责任条款可能不适用于每一位买方。如果本担保的某些条款被法院或其它拥有司法管辖权的裁决者判定为无效或无法执行，则此类判定将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

4/04

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

目录

标题	页码
简介	1
注册	2
联系 Fluke Networks	2
开箱	3
MicroScanner ² 专业工具包 (MS2-KIT)	3
MicroScanner ² 电缆测试仪 (MS2-100)	3
安全须知	4
MicroScanner ² 特点	6
显示屏特点	8
自动关机	9
更改长度单位	9
使用线序适配器和远程 ID 定位器	10
测试双绞线布线	11
双绞线测试结果	12
双绞线布线上存在开路	12
双绞线布线上存在短路	13
线路跨接	13
线对跨接	14

MicroScanner² Cable Verifier

用户手册

串绕	15
检测到电话电压	16
检测到线路桥接	17
检测到以太网端口	18
查看单独结果	20
使用多个远程 ID 定位器	22
连接到以星形拓扑结构接线的电话网络	24
连接到以总线拓扑结构接线的电话网络	26
测试同轴电缆布线	28
同轴电缆结果	29
同轴电缆布线中存在开路	29
同轴电缆布线中存在短路	30
同轴电缆布线中存在未知端接	30
检测以太网供电模块 (PoE)	31
使用音频发生器	32
IntelliTone 模式下的音频信号 (需要可选的 IntelliTone 探头)	32
模拟音频发生器模式 (需要可选的音频探头)	35
使用 SmartTone 功能	36
使用 IntelliTone 接线图功能 (需要可选的 IP200 探头)	36
校准长度测量	37
将 NVP 设为指定值	37
测定电缆的实际 NVP	38
维护	38
清洁	38
电池寿命, 状态及更换	39
检查测试仪的版本和序列号	40
如果似乎出现问题	40
选件和附件	41

规格	42
环境规格	42
一般规格	43
测试模式	43
性能规格	44
法规信息	45
附录 A: 诊断线序故障	47
开路	47
串绕	47
线对反接	47
线对跨接	47
短路	48

MicroScanner² Cable Verifier

用户手册

图目录

图	标题	页码
1	高压警告屏幕示例	5
2	MicroScanner² 特点	6
3	显示屏特点	8
4	将远程 ID 定位器连接到狭窄区域或 RJ11 插孔	10
5	连接到双绞线网络布线	11
6	双绞线布线上存在开路	12
7	双绞线布线上存在短路	13
8	线路跨接	13
9	线对跨接	14
10	串绕	15
11	检测到电话电压	16
12	检测到线路桥接	17
13	检测到以太网端口	19
14	单独线对的结果屏幕	21
15	使用多个远程 ID 定位器	23
16	连接至以星形拓扑结构接线的电话网络	25
17	连接到以总线拓扑结构接线的电话网络	27
18	连接到同轴电缆布线	28

19	同轴电缆结果	29
20	同轴电缆布线中存在开路	29
21	同轴电缆布线中存在短路	30
22	同轴电缆布线中存在未知端接	30
23	PoE 显示	31
24	IntelliTone 音频发生器模式显示	33
25	在 IntelliTone 模式下使用音频发生器	34
26	模拟音频发生器模式显示	35
27	将音频发生器配合 IP200 IntelliTone 接线图功能使用	37
28	更换测试仪的电池	39

MicroScanner² Cable Verifier

简介

MicroScanner² 电缆测试仪是一款手持式测试仪器，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。

测试仪可执行下列工作：

- 最长可测量 **1500 ft (457 m)** 的电缆，并检测双绞线和同轴电缆布线中的开路和短路问题。
 - 检测双绞线布线中的线对串绕问题。
 - 在一个屏幕上显示线序、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**（以太网供电模块）和电话电压。
- **IntelliTone™** 功能配合 Fluke Networks 的 IntelliTone 探头使用，可帮助查找和定位在墙壁中、接插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。

MicroScanner² Cable Verifier

用户手册

注册

向 **Fluke Networks** 注册您的产品，以便能够取得有关产品更新、故障诊断诀窍和其它支持服务的宝贵信息。若要注册，请访问 **Fluke Networks** 公司网站填写在线注册表，网址为

联系 **Fluke Networks**



www.faxy-tech.com



sales@faxytech.com



400-688-2580

开箱

测试仪配有下面所列附件。若发现缺件或损坏件，请立即与购买处联系。

MicroScanner² 专业工具包（MS2-KIT）

- MicroScanner² 测试仪和可拆卸的线序适配器
- 2 节 AA 碱性电池
- ITK200 IntelliTone 探头
- 9 V 碱性电池
- 6 个远程 ID 适配器（ID 编号 2 至 7）
- 2 根屏蔽式跳线，8- 针模块式插头至 8- 针模块式插头（RJ45 至 RJ45），长度 2 m
- 两根跳线，4- 针模块式插头至 4- 针模块式插头（RJ11 至 RJ11），长度 15 cm
- 同轴电缆跳线，F- 接头至 F- 接头，75 Ω，带滑入式适配器，长度 1.8 m
- 测试导线，8- 针模块式插头（RJ45）至 8 个鳄鱼夹
- 腕带
- 携带箱
- 折叠式附件包
- MicroScanner² 入门指南

- IntelliTone 快速参考指南
- MicroScanner² 手册光盘
- IntelliTone 手册光盘





MicroScanner² 电缆验测仪（MS2-100）

- MicroScanner² 测试仪和可拆卸的线序适配器
- 2 节 AA 碱性电池
- 携带软包
- MicroScanner² 入门指南
- MicroScanner² 手册光盘

安全须知


表 1 描述了测试仪上或本手册中所使用的国际电气符号。


表 1. 国际电气符号

	警告或小心：有损坏或破坏设备或软件的风险。请参阅手册中的解释。 在测试仪的显示屏上，该符号表示电缆故障或电缆带有电压。
	警告：有触电危险。
	本设备不可连接到公共通信网络，如带电的电话系统。
	请勿将含有电路板的产品扔入垃圾箱。电路板应依照当地的法规进行处理。

警告

为了避免可能引起火灾、触电或人员伤害：

- 切勿打开机壳；内部无用户可维修的部件。
- 请勿自行更改测试仪。
- 切勿使用已损坏的测试仪。使用之前先检查测试仪。
- 如果未按照制造商规定的方式使用本设备，设备提供的保护可能会遭到破坏。
- 测试仪不能用来接入带电的电话输入端、系统或设备，包括 ISDN 装置。如果这些接口长时间对测试仪施加电压，可能会损坏测试仪。当检测到高压时，测试仪会显示警告符号（）和电压极性。图 1 和 11 显示该画面的示例。
- 在使用可选的 IntelliTone 探头之前，请先阅读 IntelliTone 手册光盘中提供的探头说明文档，了解相关安全须知信息。
- 若测试仪工作失常，请勿使用。仪表的保护可能已经遭到破坏。

 小心

为了确保测试结果尽可能准确，请在出现电池电量不足指示符时尽快更换电池（参见（第 39 页上的“电池寿命，状态及更换”））。

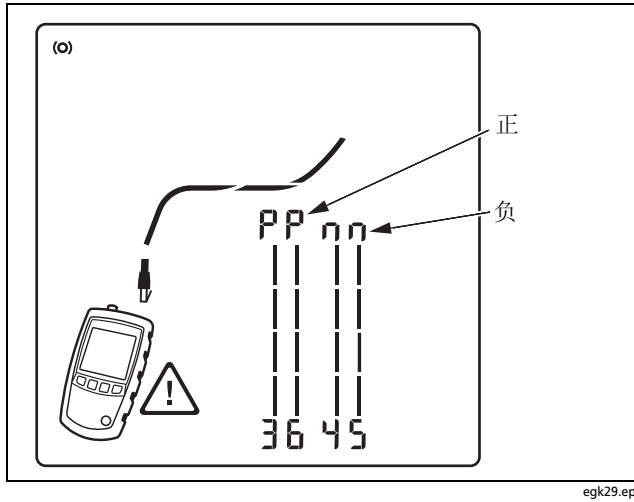


图 1. 高压警告屏幕示例

MicroScanner² 特点

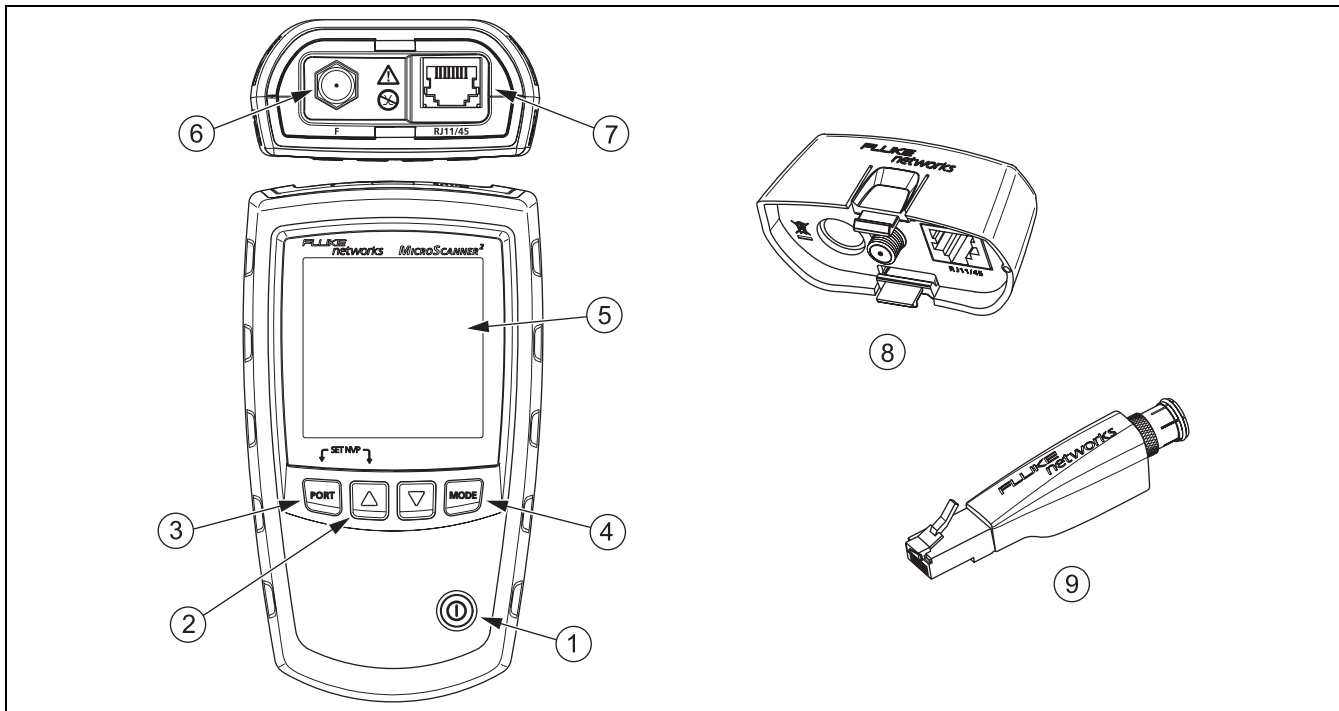










图 2. MicroScanner² 特点

egk01.eps



- ① On/off（开/关）键。
- ② ，：导览屏幕和更改设置。在音频发生器模式下，这些按键用于在 IntelliTone 和模拟音频发生器的音调之间循环变换。
- ③ ：选择 RJ45 或同轴电缆连接器作为现用端口。
- ④ ：在电缆测试、音频发生器和 PoE 检测模式之间循环变化。
- ⑤ 带背照灯的 LCD 显示屏。
- ⑥ 用于连接到 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式插孔。插孔可接插 8- 针模块式（RJ45）和 6- 针模块式（RJ11）接头。
- ⑧ 带 F- 接头和 8- 针模块式插孔的线序适配器。请参见第 10 页。
- ⑨ 可选的带 F- 接头和 8- 针模块式插孔的远程 ID 定位器。请参见第 10. 页

要进入其它模式，请在启动测试仪的同时按住按键：

-  + ：可用于校准长度测量值和选择米或英尺作为长度单位。
-  + ：激活演示模式，在该模式下测试仪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。

显示屏特点

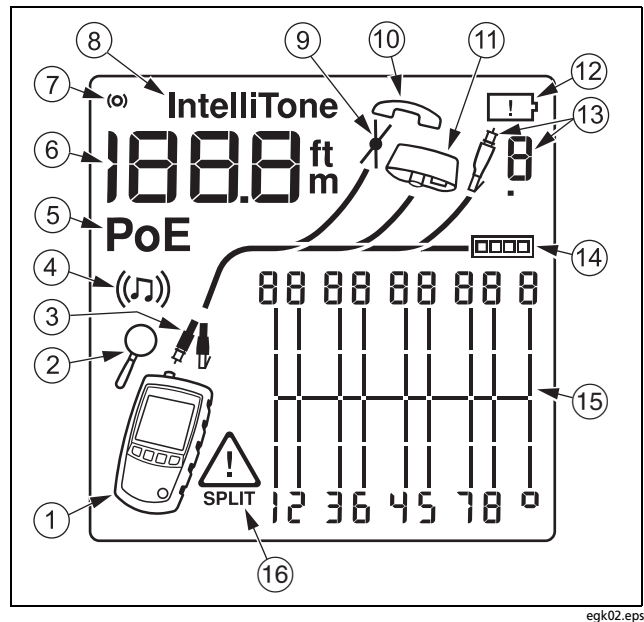



图 3. 显示屏特点

- ① 测试仪图标
- ② 细节屏幕指示符。请参见第 20 页。
- ③ 指示哪个端口为现用端口，RJ45 端口 (📶) 还是同轴电缆端口 (📡)。
- ④ 音频模式指示符。请参见第 32 页。
- ⑤ 以太网供电模块指示符 (PoE)。请参见第 31 页。
- ⑥ 带英尺 / 米指示符的数字显示。
- ⑦ 测试活动指示符，在测试正在进行时会以动画方式显示。
- ⑧ 当音频发生器处于 IntelliTone 模式时，会显示 IntelliTone。请参见第 32 页和第 36 页。
- ⑨ 表示电缆上存在短路。请参见第 13 页和第 30 页。
- ⑩ 电话电压指示符。请参见第 16 页。
- ⑪ 表示线序适配器连接到电缆的远端。
- ⑫ 电池电量不足指示符。请参见第 39 页。
- ⑬ 表示 ID 定位器连接到电缆的远端并显示定位器的编号。
- ⑭ 以太网端口指示符。请参见第 18 页。
- ⑮ 线序示意图。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 12 页至第 15 页。

- ⑩  表示电缆存在故障或带有高压。当出现线对串绕问题时，显示 **SPLIT**（串绕）。请参见第 15 页。




自动关机

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

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 在启动测试仪时，按下  和 。
- 2 按  在米和英尺之间切换。
- 3 然后关闭测试仪，返回到测试模式。

使用线序适配器和远程 ID 定位器

用标准线序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线序问题。无此端接方式，测试仪就无法检测到线路跨接或线对跨接。对其中一根线为开路的线对，就需要端接来检测哪一根线为开路。若无端接，测试仪会显示两根线均开路。

使用多个远程 ID 定位器可帮助您识别接插板处的连接。测试仪显示连接布线远端的定位器的数量，如第 23 页所示。

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式（RJ）插孔或 4- 针模块式插孔（RJ11），如图 4 所示。

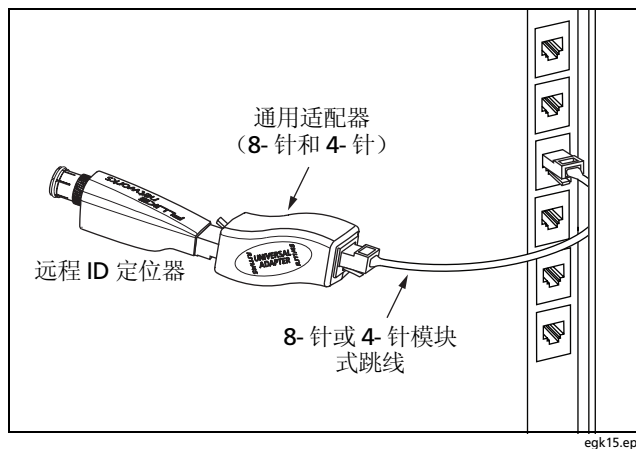


图 4. 将远程 ID 定位器连接到狭窄区域或 RJ11 插孔

测试双绞线布线

1 启动测试仪。

如果测试仪已经启动并处于同轴电缆模式 (🔌)，按 **PORT** 切换到双绞线测试模式 (🔌)。

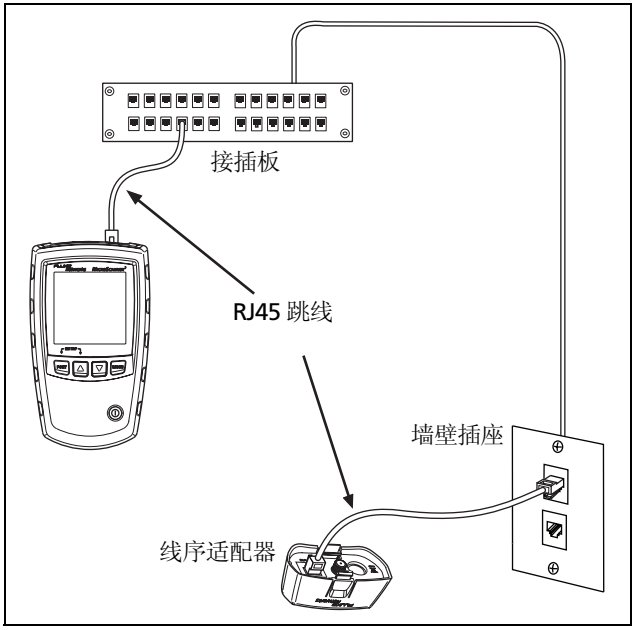
2 将测试仪和线序适配器或 ID 定位器连至布线中，如图 5 至 17 所示。

测试将连续运行，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，但要执行完整的线序测试，就需要使用适配器。

如果出现 **PoE** 指示符，请参见第 31 页。



egk03.eps

图 5. 连接到双绞线网络布线

双绞线测试结果

以下各图显示了双绞线布线的典型测试结果。

双绞线布线上存在开路

图 6 显示第 4 根线上存在开路。

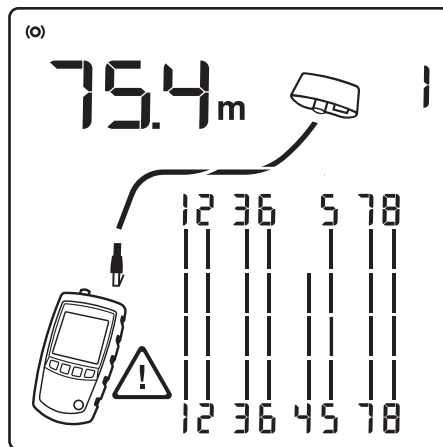
注意

如果线对中只有一根线开路并且未连接线序适配器或远程 ID 定位器，线对中的两根线均显示为开路。

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

所示的三个表示线对长度的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 来查看线对的单独结果。请参见第 20 页。



egk05.eps

图 6. 双绞线布线上存在开路

双绞线布线上存在短路

图 7 显示第 5 根和第 6 根线之间存在短路，短路的接线会闪烁来表示故障。电缆长度为 75.4 m。

注意

当存在短路时，远端适配器和未短路接线的线序不显示。

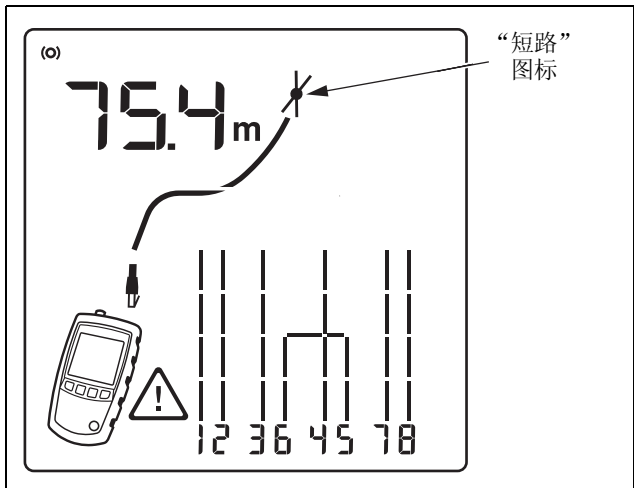


图 7. 双绞线布线上存在短路

ekg06.eps

线路跨接

图 8 显示第 3 根和第 4 根线跨接。线位号会闪烁来表示故障。电缆长度为 53.9 m。电缆为屏蔽式。

检测线路跨接需要连接远端适配器。

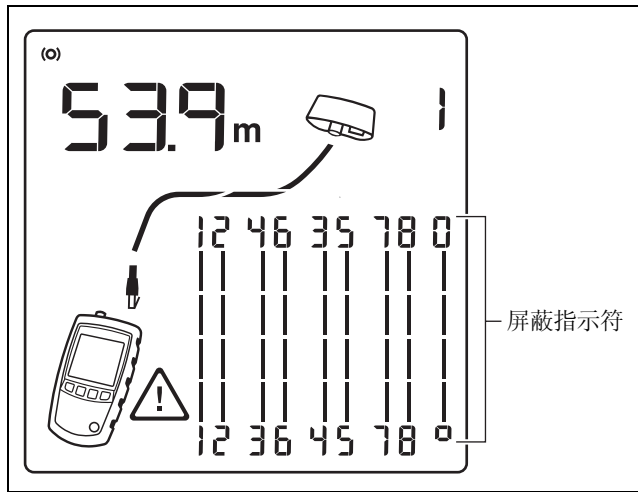


图 8. 线路跨接

egk08.eps

线对跨接

图 9 显示线对 1,2 和 3,6 跨接。线位号会闪烁来表示故障。这可能是由于接错 568A 和 568B 电缆引起。

检测线对跨接需要使用远端适配器。

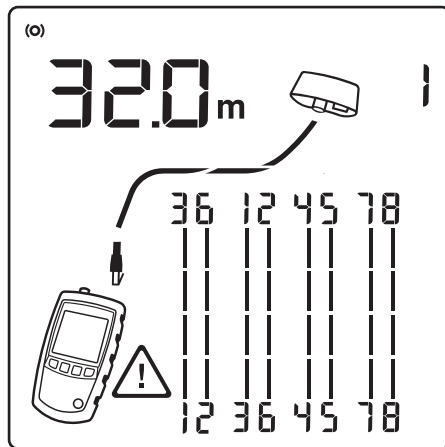


图 9. 线对跨接

egk09.eps

串绕

图 10 显示线对 3,6 和 4,5 存在串绕。串绕的线对会闪烁来表示故障。电缆长度为 75.4 m。

在串绕的线对中，端到端的连通性正确，但是所连接的线来自不同线对。线对串绕会导致串扰过大，因而干扰网络运行。

注意

如电话线之类的非双绞线电缆，由于串扰过大，通常会显示为串绕。

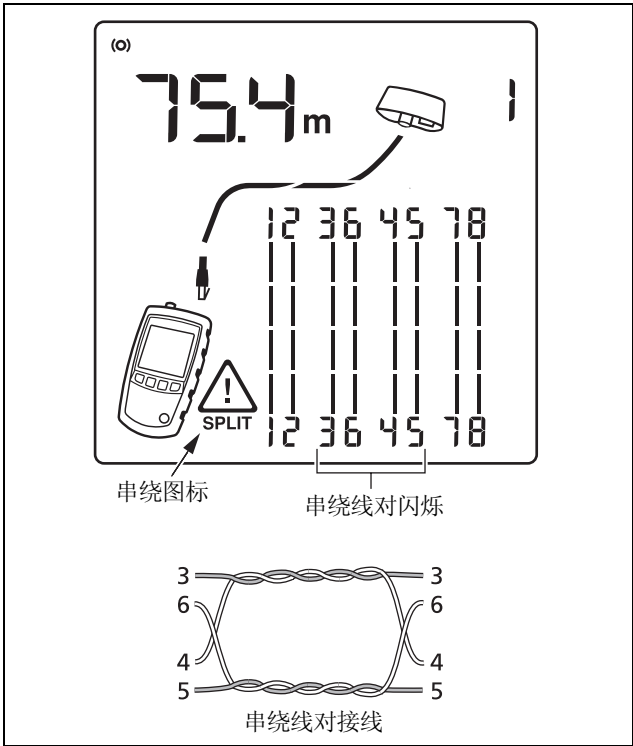


图 10. 串绕

检测到电话电压

图 11 显示在线对 4,5 上检测到电话电压。

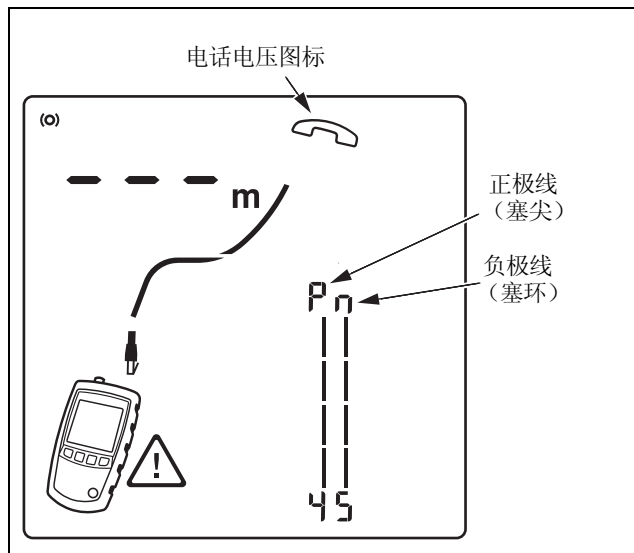
长度未显示，因为电压干扰长度测量。



警告



测试仪不能用来接入带电的电话输入端、系统或设备，包括 ISDN 装置。如果在测试仪上长时间施加这些接口的电压可能会损坏测试仪。



egk11.eps

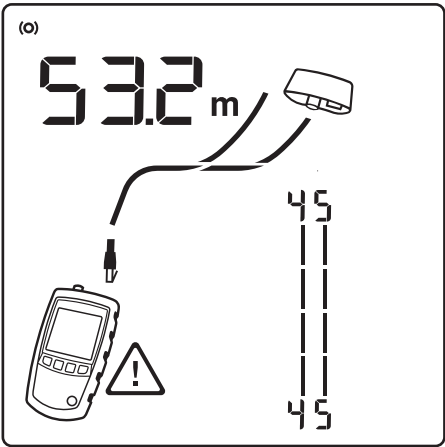
图 11. 检测到电话电压

检测到线路桥接

图 12 显示在 53.2 m 处检测到线路桥接。仅报告第一个检测到的线路桥接。至线路桥接的距离为近似值，因为来自线路桥接的多重反射会干扰长度测量。

注意

与测试仪的距离超过 100 m (328 ft) 或少于 5 m (16 ft) 的线路桥接可能检测不到。



egk12.eps

图 12. 检测到线路桥接

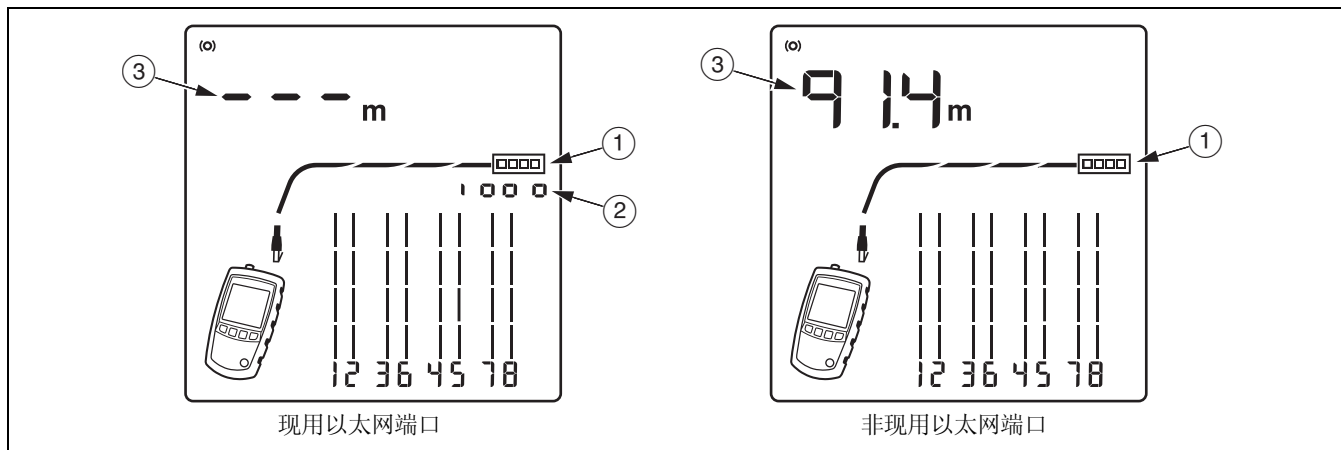
检测到以太网端口

测试仪能检测现用和非现用以太网端口，如图 13 所示。

- ① 以太网端口图标。
- ② 现用 1000 兆端口的速度。速度为每秒 10 兆，100 兆，或 1000 兆。示例显示每秒 1000 兆速度。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，则显示短划号。在端口不能产生反射时会出现这种情况。



如果端口的阻抗发生波动或者不同于电缆的阻抗，长度可能会发生不断变化或者明显过高。若有疑问，请将电缆从端口断开，以进行准确的长度测量。



egk13.eps

图 13. 检测到以太网端口

查看单独结果

要查看每个线对的单独结果，可用  或  在屏幕之间移动。

在此模式下，测试仪仅连续测试您正在查看的线对。

图 14 显示这些屏幕的示例。

- ① 线对 1,2 在 29.8 m 处存在短路。

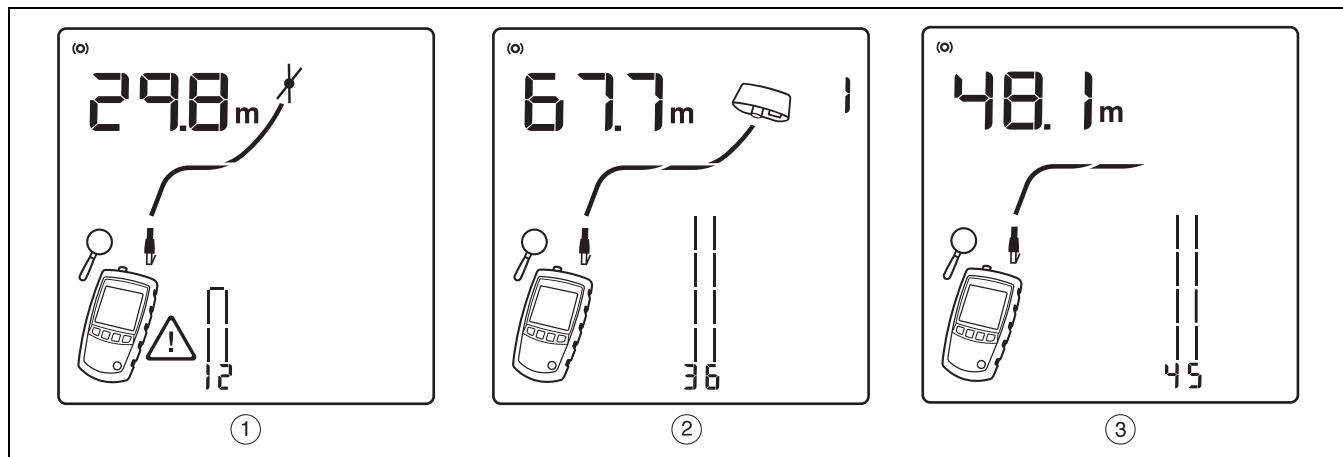
注意

在单独结果屏幕上，只显示某个线对中接线之间的短路。

当存在短路时，远端适配器和未短路接线的线序不显示。

- ② 线对 3,6 为 67.7 m 长并以线序适配器端接。

- ③ 线对 4,5 在 48.1 m 处存在开路。开路可能是一根或两根接线。



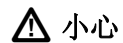
egk14.eps

图 14. 单独线对的结果屏幕

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接插板处的多个网络连接，如图 15 所示。

图 15 中的画面显示测试仪连接到以编号 3 远程 ID 定位器端接的电缆。



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

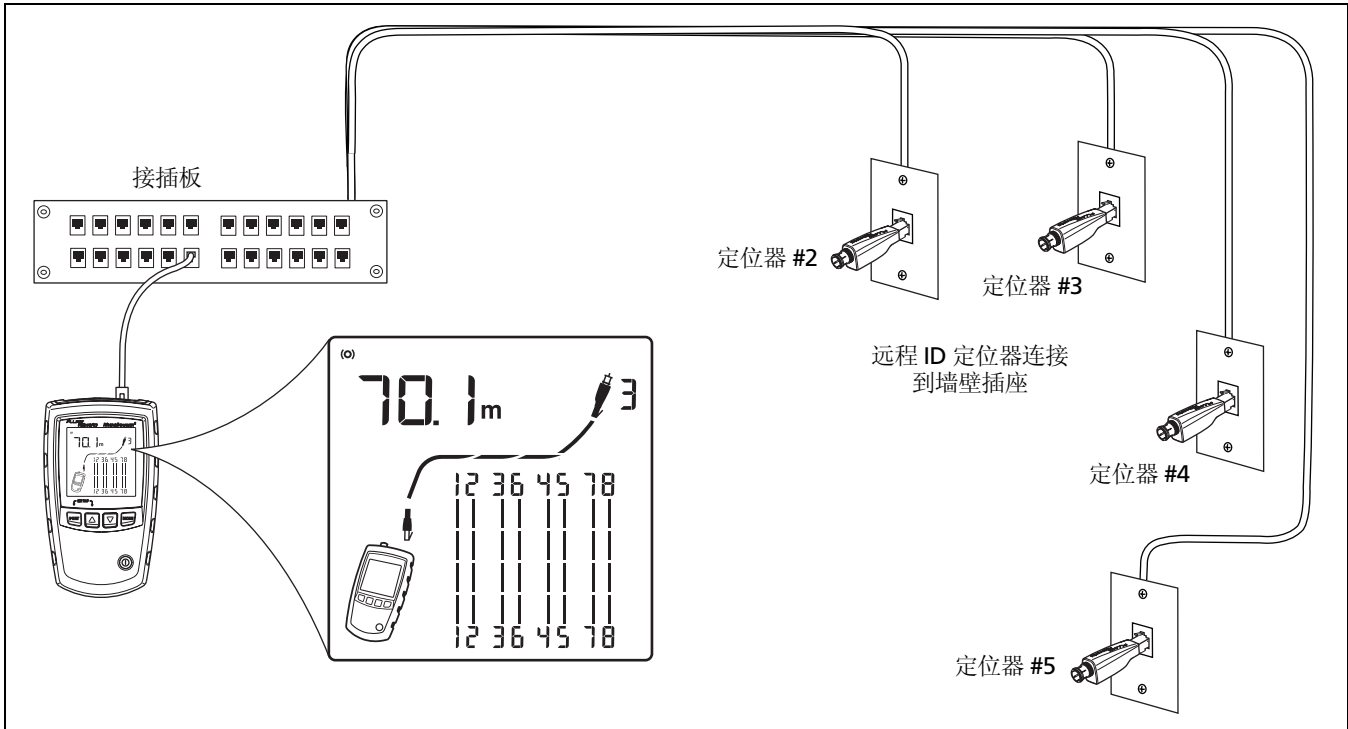


图 15. 使用多个远程 ID 定位器

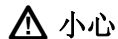
连接到以星形拓扑结构接线的电话网络

以星形拓扑结构接线的电话电缆（图 16）在配线中心的线路桥接处连接在一起。线路桥接将每根线缆与所有其它编号相同的线缆连接在一起。

测试仪会检测线路桥接并测量至线路桥接处的距离。要测量连接线路桥接的每根电缆的长度，必须将线序适配器或远程 ID 定位器连接到线路桥接，并将测试仪连接到墙壁插座。

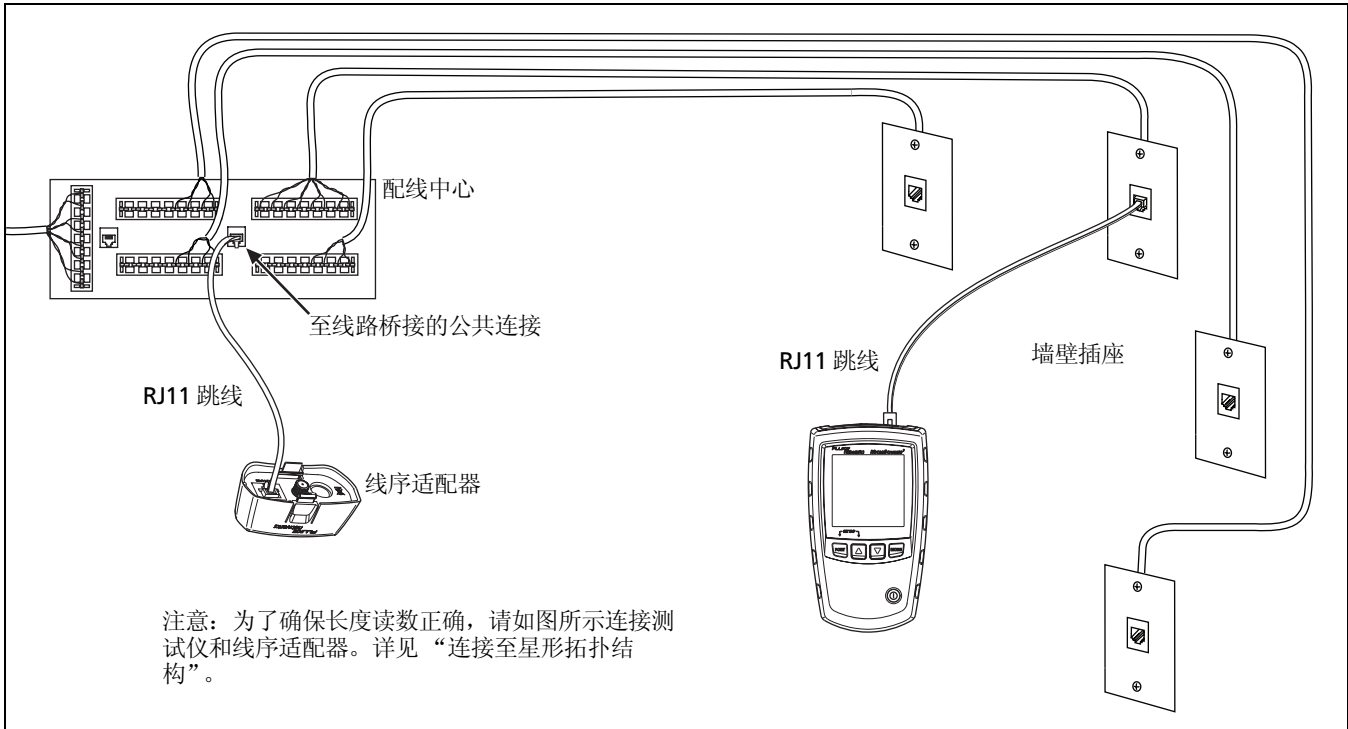
测试仪无法超出测量线路桥接以外的长度，因为来自线路桥接连接的反射会干扰测量。

如果将测试仪连接到线路桥接位置，测试仪仅能测量线路桥接之前的长度，也就是跳线的长度。



小心

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



egk16.eps

图 16. 连接至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 17）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线序适配器的长度。

如果与串联在一起的中间一个插座连接，测试仪将报告线路桥接信息。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。

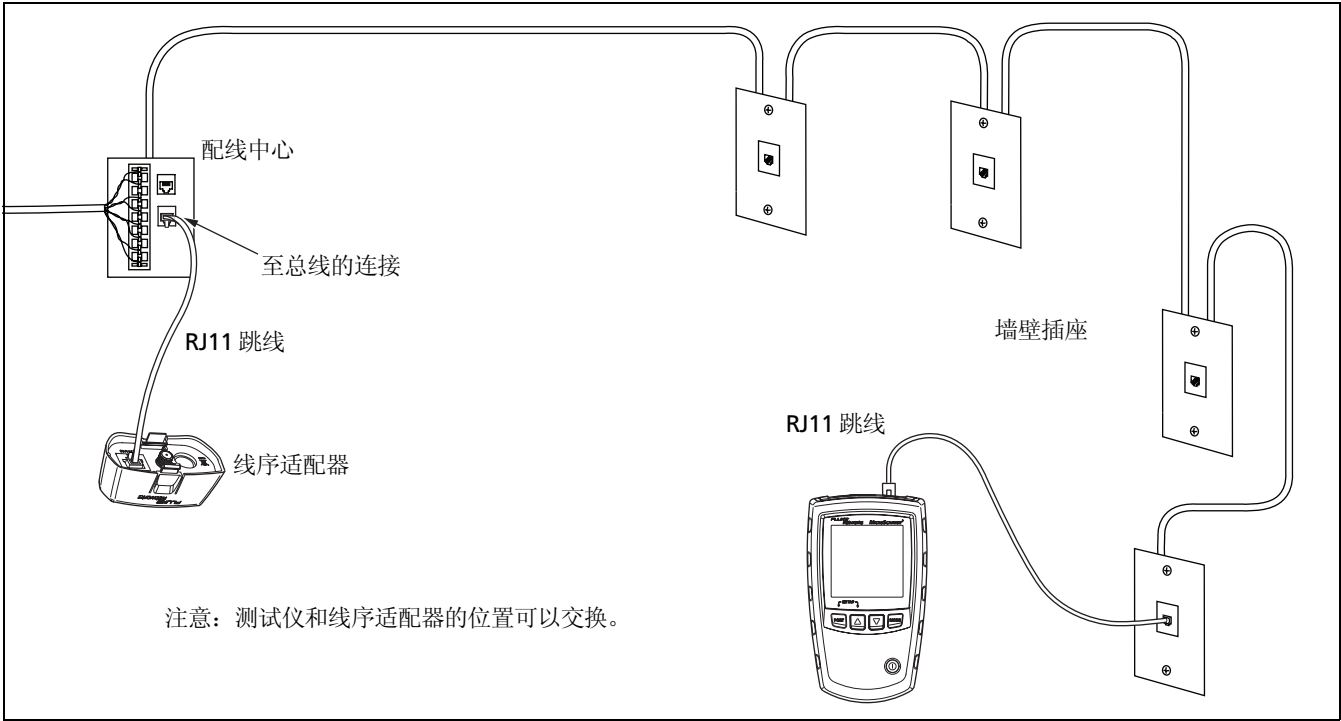
如果不能确定哪个插座为总线中的最后一个插座，请执行下列操作：

- 1 将线序适配器或 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。

如果测试仪报告线路桥接，则移到另一个插座。最后一个插座不会显示线路桥接，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。否则会导致线序结果不正确。



egk17.eps

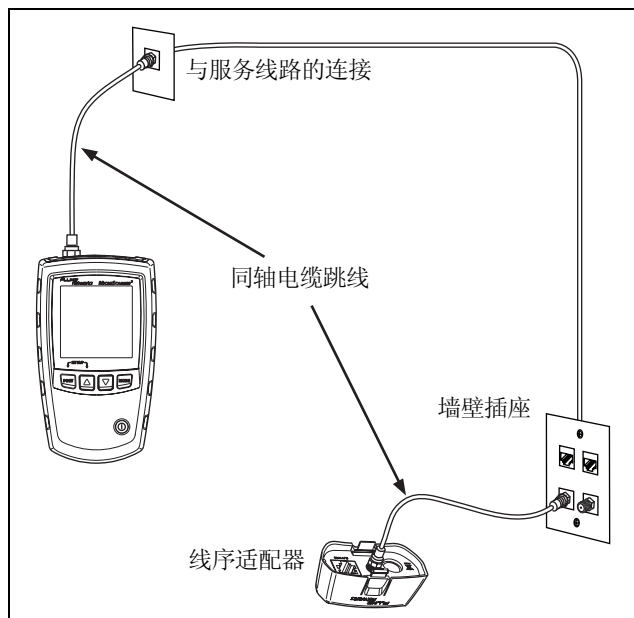
图 17。连接到以总线拓扑结构接线的电话网络

测试同轴电缆布线

- 1 启动测试仪，然后按 **PORT** 切换到同轴电缆模式 ()。
- 2 将测试仪和线序适配器或 ID 定位器与布线系统连接。如图 18 所示。

对于未用 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系统。

测试将连续运行，直到您更改模式或关闭测试仪。



egk19.eps

图 18. 连接到同轴电缆布线

同轴电缆结果

图 19 显示一根长度为 38.4 m，以编号 3 远程 ID 定位器端接的正常同轴电缆。

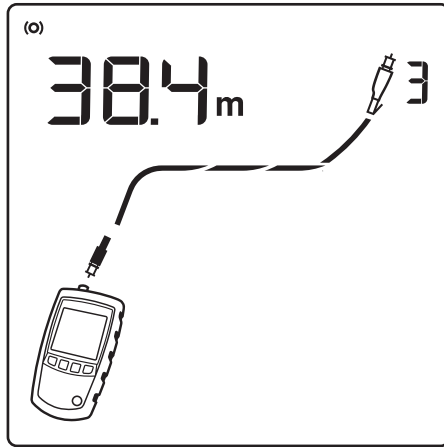


图 19. 同轴电缆结果

egk20.eps

同轴电缆布线中存在开路

图 20 显示距离测试仪 12.1 m 处存在开路。

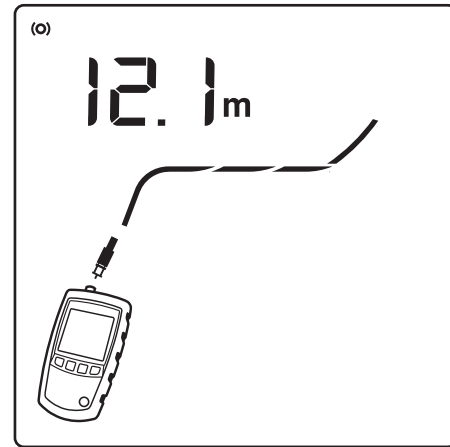


图 20. 同轴电缆布线中存在开路

egk21.eps

同轴电缆布线中存在短路

图 21 显示与测试仪相距 12.1 m 处存在短路。

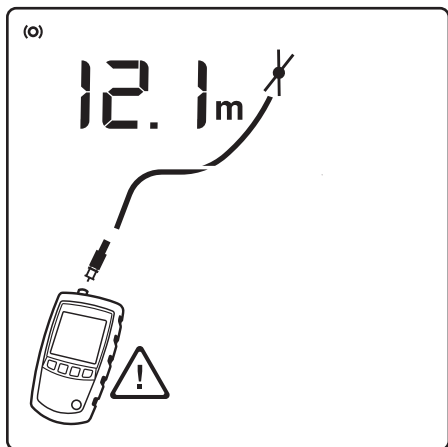


图 21. 同轴电缆布线中存在短路

egk22.eps

同轴电缆布线中存在未知端接

图 22 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。长度以短划线显示，表示由于设备不产生反射，测试仪无法测量长度。

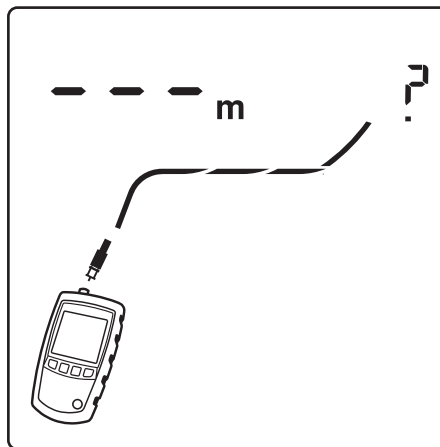


图 22. 同轴电缆布线中存在未知端接

egk23.eps

检测以太网供电模块 (PoE)

测试仪能检测 802.3af 信号源的 PoE 电压。

要选择 PoE 模式，按住 **MODE**，直到显示屏上出现 **PoE** 符号，如图 23 (1) 中所示。

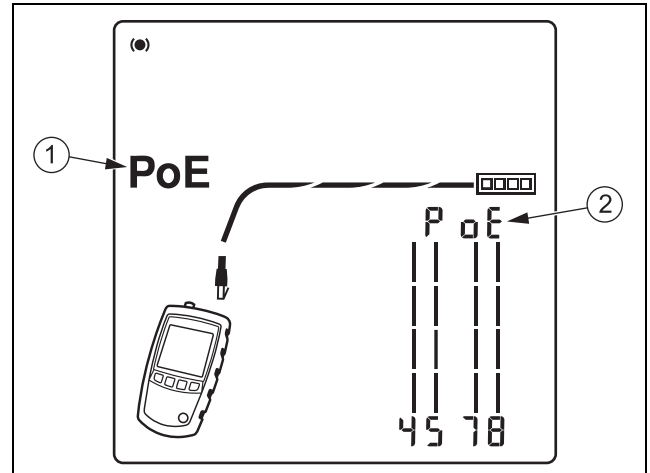
在 PoE 模式下，测试仪检测线对 1,2-3,6 和 4,5-7,8 上是否有 PoE 电源。测试仪可以激活 PoE 信号源，并且不会被 PoE 电源损坏。

如果检测到 PoE 电源，**PoE** 字样出现在通电线对的上方 (2)。**PoE** 会随着 PoE 源开启和关闭电源而闪烁。

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

注意

测试仪无法检测到不符合 IEEE 802.3af 标准的 PoE 系统，例如 Cisco® Inline Power 供电模块。



egk30.eps

图 23.PoE 显示

使用音频发生器

您可以将测试仪配合可选的音频探头使用，来定位线束中、接插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。



测试仪的模拟音频模式可被大多数音频探头检测到。


模拟音频模式下的 SmartTone™ 功能可以准确识别线束中的电缆。

IntelliTone 模式下的音频信号（需要可选的 IntelliTone 探头）

请参阅图 24 和 25。

- 1 将测试仪连接到电缆。
- 2 按  选择双绞线 () 或同轴电缆 ()。
- 3 按  直到 ()、IntelliTone 和 1 与 0 的滚动图案出现在显示屏上（图 24 中的 ①，② 和 ③）。
- 4 要在两种 IntelliTone 音调之间变换，按 ，然后按 。显示屏显示音调编号 (④)。

如果重复按  或 ，测试仪在 IntelliTone 和模拟音调之间循环变换。

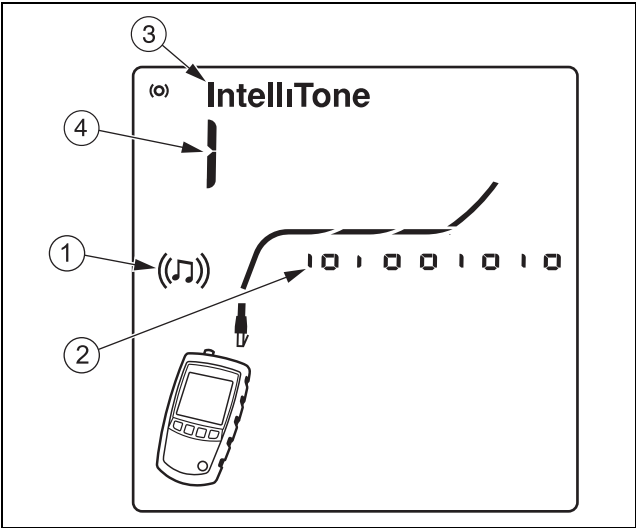
- 5 将探头的旋转开关转到  (定位)。
- 6 使用探头查找走线架、接插板或墙后音频的大致位置，如图 25 所示。当探头接收到 IntelliTone 信号时，SYNC (同步) LED 亮绿色。

随着信号强度的增加，探头的 LED 指示灯从 1 个亮到 8 个。亮的指示灯越多，表示信号越强。

注意

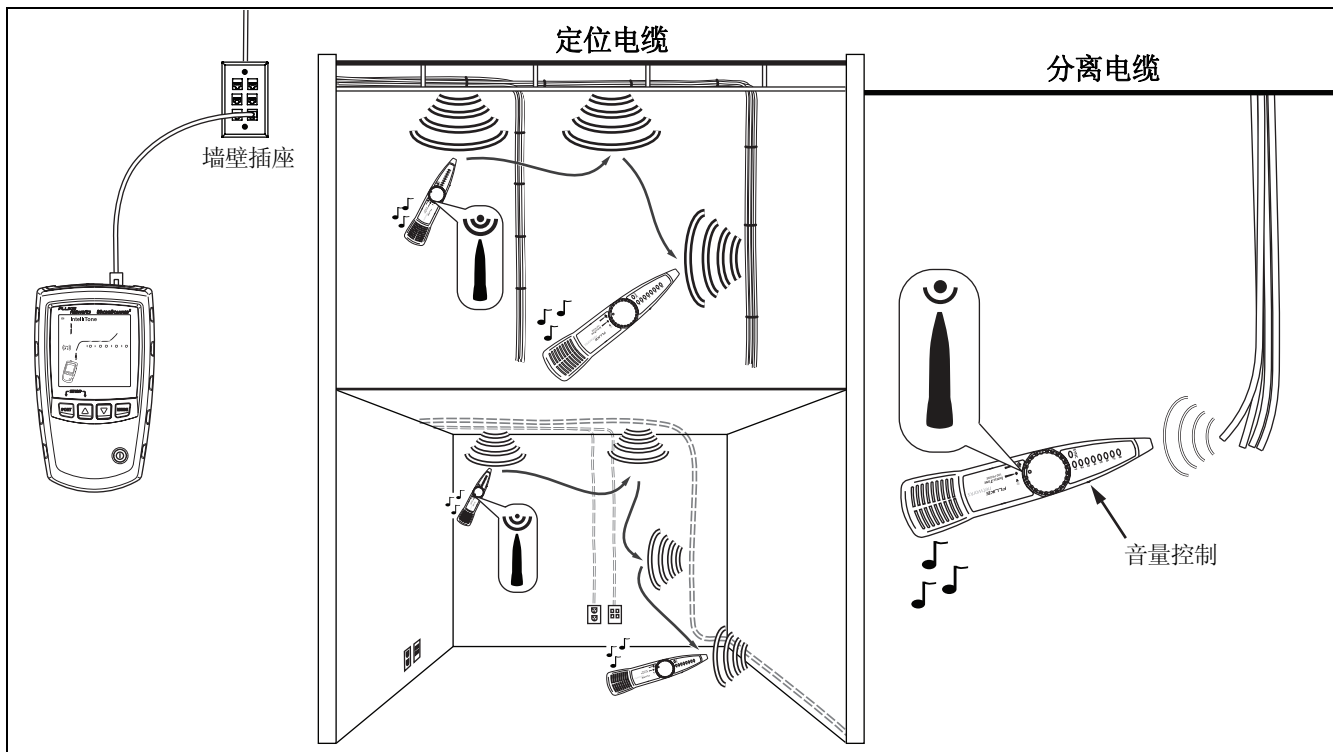
如果无法定位二芯电缆的 **IntelliTone** 信号，则电缆可能短路。使用测试仪来检查短路。请参见第 11 页和第 13 页。

- 7 将探头的旋转开关转到 **—**（分离）。
 - 8 使用探头将音频信号源从电缆束或在接插板处分离出来。当探头接收到 **IntelliTone** 信号时，**SYNC**（同步）LED 亮绿色。
- 探头的 LED 指示灯随着信号强度的增加从 1 个亮到 8 个。



egk07.eps

图 24.IntelliTone 音频发生器模式显示



egk24.eps

图 25. 在 IntelliTone 模式下使用音频发生器

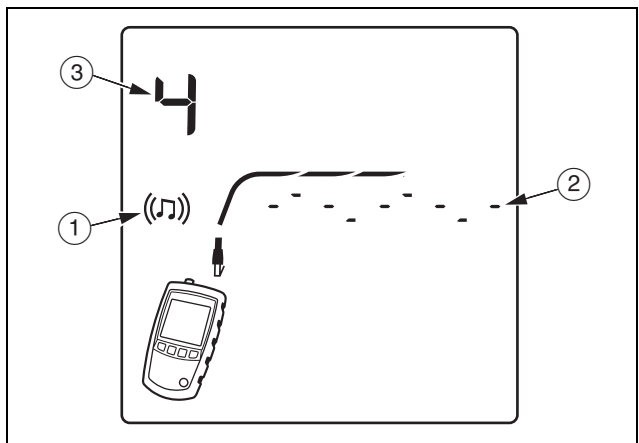
模拟音频发生器模式（需要可选的音频探头）

请参阅图 26。

- 1 将测试仪连接到电缆。
- 2 按 **PORT** 选择双绞线或同轴电缆。
- 3 按 **MODE** 直到 **((♪))** 出现在显示屏上 (①)；然后按 **▽** 进入模拟音频发生器模式。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 要更改音调，按 **▽**。显示屏显示音调编号 (③)。模拟音频发生器共能产生四种音调。

如果重复按 **▽** 或 **△**，测试仪在模拟和 IntelliTone 音调之间循环变换。

- 5 使用探头搜索电缆。



egk25.eps





图 26. 模拟音频发生器模式显示

使用 SmartTone 功能

在遇到电缆定位问题时，可使用 SmartTone™ 功能。在将连接测试仪的电缆中的线对短接时，该功能会变化音频发生器的音调。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。不要在通电的电线上使用此功能。

- 1 按  选择双绞线或同轴电缆布线。
- 2 按  直到  出现在显示屏上。
- 3 按  来选择模拟音频发生器模式（IntelliTone 从显示屏上消失）。
- 4 在布线的远端处，将探头放置在靠近电缆端部的位置。
- 5 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音调发生变化，即表示已经找到连接测试仪的电缆。

使用 IntelliTone 接线图功能（需要可选的 IP200 探头）

测试仪的 IntelliTone 功能可配合可选的 IP200 探头的接线图功能使用，来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中最常见的接线问题：短路、开路和串绕。

- 1 按  选择双绞线布线 。
- 2 将探头的旋转开关转到 **CABLE MAP**（接线图）。
- 3 将测试仪和探头如图 27 所示连接到布线系统。
- 4 按  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 滚动图案指示。请参见图 27。
- 5 探头的 LED 指示灯依次点亮来指示电缆的接线。详见探头的说明文档。

注意

通常情况下，探头的 SYNC（同步）LED 指示灯表示 IntelliTone 信号的接收。您可以更改 LED 的功能来指示屏蔽连通性。详见探头的说明文档。

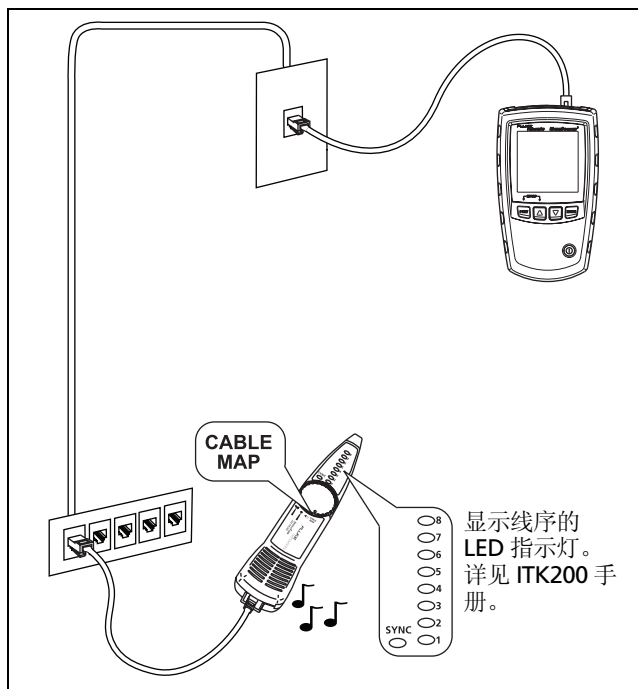


图 27. 将音频发生器配合 IP200 IntelliTone 接线图功能使用

校准长度测量

测试仪使用一个 **NVP** 值（名义传播速率）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，可通过将 **NVP** 值调整到指定或实际值来提高长度测量的准确度。

默认 **NVP** 值对双绞线电缆为 70%，同轴电缆为 82%。

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 在启动测试仪时，按下 **PORT** 和 **△** 键。
- 2 要设置同轴电缆端口（）的 **NVP** 值，按 **PORT**。
- 3 用 **△** 和 **▽** 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。

测定电缆的实际 NVP

可以通过将测得的长度调整到电缆的已知长度来测定电缆的实际 NVP 值。

要测定电缆的 NVP:




- 1 在启动测试仪时，按下  和  键。
- 2 要设置同轴电缆端口 () 的 NVP 值，按 。
- 3 将已知长度的待测电缆连接到测试仪的双绞线或同轴电缆连接器。

注意

电缆长度必须不小于 15 m (49 ft)。如果电缆过短，则会出现 “--” 来表示长度。

为了获得最高的准确度，使用的电缆长度应在 15m (49 ft) 和 30 m (98 ft) 之间。

电缆不可连接任何东西。

- 4 要在米和英尺之间切换，按 。
- 5 使用  和  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

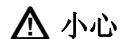


为了避免可能引起火灾、触电或人员伤亡、或损坏测试仪:

- 请勿打开机壳。内部没有需用户维护的部件。
- 自行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。
- 仅使用经 Fluke Networks 授权的服务中心。

清洁

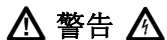
用玻璃清洁剂和无绒软布清洁显示屏。用沾湿清水或水与温和皂液的软布清洁机壳。



小心

为了避免损坏显示屏或机壳，请勿使用溶剂或腐蚀性清洁剂。

电池寿命，状态及更换




警告



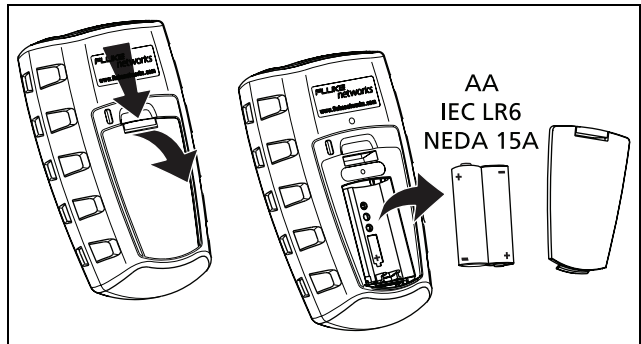
- 为了避免可能造成触电或人员伤害：
- 在更换电池之前，关闭测试仪并断开所有测试导线。
- 只能使用类型正确、在机壳内装妥的电池给测试仪供电。

在典型使用情况下，电池可供电大约 20 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 28。

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）



egk28.eps

图 28. 更换测试仪的电池

检查测试仪的版本和序列号

在启动测试仪时，按下  和  键。

用  和  来在下列屏幕之间滚动：

- **SDF**：软件版本
- **Sn**：序列号
- **FRC**：厂内测试日期

要退出该模式，关闭测试仪。


如果似乎出现问题

如果测试仪似乎出现问题，请参阅表 2。

如果表 2 不能帮助您解决测试仪的问题，请联系 **Fluke Networks** 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** 获取维修报价。

表 2. 测试仪故障查找

症状	措施
键盘无响应。	按住  ，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 39 页上的图 28。
长度测量值不正确。	检查 NVP 值。请参见第 37 页上的“校准长度测量”。

选件和附件

要订购选件和附件（表 3），请联系 Fluke Networks。

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/cn。


表 3. 选件和附件

选件或附件	Fluke Networks 型号
远程 ID 定位器工具包，编号 2-7	MS2-IDK27
线序适配器	MS2-WM
测试导线，8- 针模块式插头（RJ45）至 8 个鳄鱼夹	CLIP-SET
同轴适配器组件（F- 接头连接转换器，母对母 BNC 转换器，母对母 RCA 转换器）	CIQ-COAX
通用适配器，8- 针 /4- 针模块式插孔至 8- 针 /4- 针模块式插孔	CIQ-RJA
MicroScanner ² 专业工具包的携带箱	MS2-CPK
MicroScanner ² 测试仪的携带软包	MS2-POUCH

规格

除非另行说明否则本规格在 23 °C (73 °F) 时适用。

环境规格

工作温度	32 鸞至 113 鸞 (0 °C 至 45 °C)
存放温度	-4 鸞至 +140 鸞 (-20 °C 至 +60 °C)
工作相对湿度 (% RH, 非冷凝)	90 % (50 鸞至 95 鸞; 10 °C 至 35 °C) 75 % (95 鸞至 113 鸞; 35 °C 至 45 °C)
冲击和振动	随机, 2 g, 5 Hz-500 Hz (2 级) 1 m 高度掉落测试 (安装和未安装线序适配器)
安全性	EN 61010-1, 第二版
海拔	4000 m ; 存放: 12000 m
电磁兼容性 (EMC)	EN 61326-1
认证和符合标准	 符合相关欧盟指令。  符合相关澳大利亚标准。

一般规格

测试连接器	屏蔽式 8- 针模块式插孔可接插 8- 针模块式 RJ45 和 4- 针模块式 RJ11 插头。 同轴电缆为 F- 接头。
电源	电池类型：2 AA（NEDA 15A，IEC LR6）碱性电池 电池寿命：典型使用情况下可供电 20 小时 其它兼容电池类型：2 AA 照相锂电池，NIMH，NICAD
尺寸和重量 (安装电池和连接线序适配器)	3 in x 6.4 in x 1.4 in（7.6 cm x 16.3 cm x 3.6 cm） 0,8 lb (0,36 kg)
显示屏	单色 LCD，带背照灯

测试模式

电缆测试	测量长度，验证线序，识别远程 ID 定位器以及检测以太网端口。在一个屏幕上显示结果。
音频	产生 Intellitone™ 和常规模拟音频信号。
PoE	搜索和检测与 802.3af 兼容的 PoE（以太网供电模块）设备

性能规格

测试的电缆类型	双绞线: UTP、FTP、SSTP 同轴电缆: 75 Ω、50 Ω、93 Ω
长度测试	量程: 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 NVP。利用已知长度的电缆来测定实际 NVP 值。
线序测试	检测单根导线故障、短路、误接、线对串绕, 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, 以直观地表示故障的大致位置。
端口检测	检测 802.3 以太网端口的设计速度。
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。本设备在住宅区使用时可能会造成干扰，在此情况下，将要求用户采取任何必要措施来解决干扰问题并自行承担费用。

附录 A： 诊断线序故障

附录 A 列出了线序故障的典型原因。

开路

- 导线在连接器或分线盒处接错针脚
- 连接故障
- 连接器已损坏
- 电缆已损坏
- 在设置中选择了错误的线对
- 电缆应用错误

串绕

导线在连接器或分线盒处接错针脚。

线对反接

导线在连接器或分线盒处接错针脚。

线对跨接

- 导线在连接器或分线盒处接错针脚。
- 568A 和 568B 接线标准混淆（12 和 36 交叉）。
- 在不需要的位置使用了交叉电缆（12 和 36 交叉）。

短路

- 连接器已损坏
- 电缆已损坏
- 导电性材料粘连在连接器的针脚之间。
- 连接器端接不当
- 电缆应用错误

索引

- "?" 在同轴电缆屏幕上, 29
- 选件, 41
- 安全须知, 38
- 安全须知, 4
- 版本信息, 40
- 帮助
 - 测试仪问题, 40
 - 联系 Fluke Networks, 2
- 测试
 - 双绞线布线, 11
 - 同轴电缆布线, 27
- 长度校准, 37
- 串绕, 15
- 电池, 39
- 电压检测, 4, 16
- 电缆测试
 - 双绞线, 11
 - 同轴电缆布线, 27
- 电话电压, 4, 16

- 电话线 (串绕), 15
- 短路
 - 双绞线, 13
 - 同轴电缆, 29
- 服务, 40
- 附件
 - 标准, 3
 - 可选, 41
- 高压, 4, 16
- 故障诊断
 - 测试仪, 40
 - 布线故障, 47
- 规格, 42
- 接线图功能, 35
- 连接
 - 双绞线, 11
 - 同轴电缆, 27
- 连接器, 7
- 清洁, 39

星形拓扑结构, 23, 26

音频发生器, 31

 模拟模式, 34

 IntelliTone 模式, 31

 SmartTone 功能, 34, 35

远程 ID 定位器, 10, 21

注册, 2

自动关机, 9

总线拓扑结构, 25

蟹 —

双绞线

 串绕, 15

 单独结果, 19

 电话电压, 16

 短路, 13

 连接

 星形拓扑结构, 23, 26

 总线拓扑结构, 25

 网络布线, 11

 开路, 12

 线对跨接, 14

 线路桥接, 17

 线路跨接, 13

 PoE 检测, 18

替换零件, 41

蟹 —

模拟音频发生器, 34

Fluke Networks, 2

蠡 —

IntelliTone 模式

 接线图功能, 35

 音频发生器, 31

ISDN, 4, 16

螻 —

NVP, 37

螻 —

通用适配器, 10

开路

 双绞线, 12

 同轴电缆, 28, 29

同轴电缆

 短路, 29

 连接, 27

 开路, 28, 29

未知端接, 29

键, 7

维护, 38

问题 (测试仪), 40

线对跨接, 14

线路桥接, 17

线路跨接, 13

线序适配器, 10

检测到以太网端口, 18

客户支持

 测试仪问题, 40

 联系 Fluke Networks, 2

蠪 -

PoE (以太网供电模块), 30

蠹 -

RJ11 插孔, 10

蠹 -

SmartTone 功能, 34, 35

蠹 -

序列号, 40