



**CableIQ**<sup>TM</sup>  
Qualification Tester

用户手册

January 2005, Rev. 1 5/05 (Simplified Chinese)  
© 2005 Fluke Corporation. All rights reserved.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## 有限的保证及责任范围

美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 保证在正常使用情况下其产品的用料和做工都是毫无瑕疵的。本项保证期限为自产品购买日起开始计算的一年。除非另有说明，零配件、附件以及产品修理和服务的保证期为 90 天。镍镉，镍氢和锂离子电池，各种线缆或其他外设都属于零配件或附件。本项保证只提供给从美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 的授权经销商购买产品的原始购买者或最终用户，且不包括根据美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 的意见而定的因误用、滥用、改装、疏忽、污染或非正常情况下的使用或搬运而损坏的产品。美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 保证在 90 天之内，其软件将能根据其功能指标实际运行，而且软件已被正确地记录在毫无损坏的媒体上。美国福禄克网络公司不保证其软件完全没有错误且会毫无中断地运行。

美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 仅授权经销商将本保证提供给购买全新的、未曾使用过的产品的最终用户。经销商无权以美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 的名义提供其它任何保证。本保证仅限于通过美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 授权的销售渠道所购买的产品或买方是依照适当的国际价格购买的产品。当产品是在一个国家购买的而在另一个国家维修时，美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 保留要求买方支付维修/更换零配件等各项进口费用的权利。

美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 的保证是有限的。在保证期内送回美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 授权服务中心的损坏产品，美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 有权决定采用退款、免费维修或把产品更换的方式处理。

欲取得保证条款规定服务，请与最靠近您的美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 授权服务中心联系以取得同意送回产品的信息后，将产品寄给服务中心的同时请附带情况说明，并支付相关邮寄与保险费用 (FOB 目的地)。美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 对运输中的损坏不负任何责任。服务中心依据保证条款维修后，产品将被寄回给购买者 (预付运费, FOB 目的地)。如果美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 判断产品的故障是由于疏忽、误用、污染、改装、意外或非正常状况下的使用或处理，以及是正常的机械磨损所造成的，美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 会对维修费用做出估价，并在取得购买者的同意以后才进行维修。维修后，美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 将把产品寄回给购买者 (预付运费, FOB 运输点)，同时向购买者征收维修和有关运输的费用。

本保证是买方唯一的、排他的补偿，并替代所有其他的保证、表示或暗示，包括但不限于任何内部保证或可作商品性或基于特殊目的的适应性。凡因任何原因或原理所引起的特别、间接、附带或继起的损坏或损失，包括数据的损失，美国福禄克网络公司 (Fluke Networks) 一概不予负责。

由于某些国家或州不允许对默示保证及附带或继起的损坏有所限制，本保证的限制及范围或许不适用于所有购买者。若本保证的任何条款被具有合法管辖权的法庭裁定为不适用或不可执行时，该项裁定将不会影响其它条款的有效性或执行性。

4/04

Fluke Networks  
P.O. Box 777  
Everett, WA 98206-0777  
USA

# 目录

标题	页码
测试仪特点概述 .....	1
注册 .....	2
联系 <b>Fluke Networks</b> .....	3
其它电缆测试信息来源 .....	3
开箱 .....	4
<b>CableIQ-IT</b> 组件包 .....	4
<b>CableIQ</b> 标准组件包 .....	5
安全须知 .....	5
物理特点 .....	8
使用线序适配器和远程 ID 定位器 .....	10
测试仪的供电 .....	11
验证操作 .....	11
设置用户参数选择 .....	11
更改语言和长度单位 .....	11
设置时间和日期 .....	12

输入用户信息 .....	12
自动关闭.....	14
启用或禁用扬声器 .....	14
重置为出厂设置.....	14
检查硬件和软件版本.....	15
利用自动测试验证布线质量.....	15
选择要运行的测试 .....	18
双绞线布线的自动测试 .....	19
连接至星形拓扑结构 .....	20
连接至总线拓扑结构 .....	22
关于 VoIP (IP 语音) 质量验证 .....	22
双绞线布线的自动测试结果 .....	24
线序结果.....	25
信号性能结果.....	28
长度结果.....	30
同轴电缆布线 (75 欧姆) 自动测试 .....	32
检测布线特征 .....	37
双绞线布线的检测模式结果 .....	38
同轴电缆布线的检测模式结果 .....	42
同轴电缆布线的 TDR (光时域反射计) 绘图 .....	44
在检测模式下使用多个远程 ID 定位器 (MultiMap™) .....	46
使用音频发生器: .....	48
使用 IntelliTone 电缆线序功能 .....	50
闪烁端口指示灯 .....	51
连通性测试.....	52
使用连通性音频发生器.....	54
定位双绞线布线中的串扰和阻抗故障.....	56
测试扬声器布线.....	58

校准长度测量.....	60
将NVP 设为指定值.....	60
测定电缆的实际 NVP .....	61
存储功能.....	62
查看保存的结果 .....	62
删除结果 .....	62
将结果上载到 PC 机 .....	62
维护.....	63
更新测试仪的软件.....	63
更换电池 .....	64
清洁 .....	65
如果似乎出现问题.....	65
选件和附件 .....	67
规格 .....	69
环境规格 .....	69
一般规格 .....	70
性能规格 .....	71
附录 A： 诊断布线故障.....	73

索引



# 图目录

图	标题	页码
1.	电压警告屏幕示例.....	7
2.	测试仪特点 .....	8
3.	在狭窄区域中使用通用适配器 .....	10
4.	编辑文本 .....	13
5.	自动测试设置屏幕.....	18
6.	双绞线网络布线的自动测试连接 .....	20
7.	星形拓扑结构电话布线的自动测试连接.....	21
8.	总线拓扑结构电话布线的自动测试连接.....	23
9.	自动测试汇总屏幕.....	24
10.	典型线序显示.....	25
11.	信号性能结果.....	28
12.	长度结果屏幕.....	30
13.	同轴电缆布线的自动测试连接（布线显示分路器） .....	33
14.	同轴电缆布线的自动测试结果 .....	34
15.	双绞线布线的检测模式结果 .....	38
16.	同轴电缆布线的检测模式结果.....	42
17.	同轴电缆布线的 TDR 绘图 .....	44

18.	MultiMap 结果 .....	46
19.	使用多个远程 ID 定位器 .....	47
20.	使用音频发生器（以双绞线为例） .....	49
21.	使用音频发生器和 IP200 IntelliTone 电缆线序功能 .....	50
22.	使端口指示灯闪烁 .....	51
23.	连通性测试 .....	53
24.	使用连通性音频发生器测试保安开关 .....	55
25.	测试扬声器布线 .....	59
26.	更换电池 .....	65



# 表目录

表格	标题	页码
1.	国际电气符号 .....	5
2.	自动测试参数 .....	17
3.	串扰和阻抗故障信息 .....	57
4.	测试仪故障诊断 .....	66
5.	选件和附件 .....	67



# CableIQ Qualification Tester

## 测试仪特点概述

CableIQ™ Qualification Tester（质量验证测试仪）是一种手持式测试仪，可让您测试布线，验证双绞线和 75 Ω（欧姆）同轴电缆布线系统的传输能力。

测试仪提供以下功能：

- 自动测试功能可在不到 4 秒内完成验证以太网、电话或 CATV 服务的布线质量。
- 识别和判断线序故障、线路抽头和端口特征。
- 检测模式自动报告电缆特征，让您能立即判断电缆是否与设备连接。
- 检测和显示 RF（射频）同轴电视信号的强度。
- **MultiMap™** 功能通过线路抽头来测试多个网段，以及检测单根导线的故障。
- 检测双绞线布线的以太网服务及同轴电缆布线上的电视服务。
- 查找和定位双绞线布线中的串扰故障及双绞线和同轴电缆布线中的阻抗故障。
- **IntelliTone™** 功能协同 **Fluke Networks ITK100 或 ITK200** 音频探头，帮助您定位和隔离埋入墙体、位于插板位置或光纤线束中的电缆。音频发生器功能还能支持标准模拟探头。
- 连通性音频发生器简化了门窗处保安开关的测试。
- 闪烁集线器或交换机上的端口指示灯，帮助您确认连通性和电缆路由。
- 扬声器测试让您快速确认扬声器的连接。

- 最多可在内部存储器中保存 250 个自动测试结果。
- 典型使用情况下可运行 20 至 30 小时。由 4 AA 碱性电池供电。
- 多语种显示屏支持英语、法语、德语、意大利语、葡萄牙语、西班牙语和日语（片假名）。
- **CableIQ Reporter** 软件方便您将测试结果上载到 PC 机上，并可创建专业质量的测试报告。

## 联系 **Fluke Networks**

注意

如果您有关于测试仪的事宜联系 **Fluke Networks**，  
如有可能，请同时提供测试仪的软件和硬件版本号。



[www.faxytech.com](http://www.faxytech.com)



[sales@faxytech..com](mailto:sales@faxytech..com)



+86 0755-83999818

## 开箱

测试仪配有下面所列附件。若发现缺少或损坏任何物品，请立即与购买处联系。

### CableIQ-IT 组件包

- 带可拆卸线序适配器的 CableIQ Qualification Tester（质量验证测试仪）
- 4 节 AA 碱性电池
- IP200 IntelliTone 音频探头
- 6 个远程 ID 适配器，ID 编号由 2 至 7
- 2 跳线，8-针模块式插头至 8-针模块式插头（RJ45 至 RJ45），长度 2 m
- 同轴跳线，F-接头 至 F-接头，75  $\Omega$ ，长度 1.5 m
- 通用适配器，8-针/4-针模块式插孔至 8-针/4-针模块式插孔
- F-接头连接转换器

- 用于 PC 机通信的 USB 电缆
- 折叠式附件包
- 携带箱
- 入门指南
- 包含 CableIQ Reporter 软件和产品手册的光盘




### CableIQ 标准组件包

- 带可拆卸线序适配器的 CableIQ Qualification Tester (质量验证测试仪)
- 4 节 AA 碱性电池
- 2 根跳线, 8-针模块式插头至 8-针模块式插头 (RJ45 至 RJ45), 长度 2 m
- F-接头连接转换器
- 用于 PC 机通信的 USB 电缆
- 携带箱
- 入门指南
- 包含 CableIQ Reporter 软件和产品手册的光盘

### 安全须知


表 1 描述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。
	警告: 有触电危险。
	本设备不可连接至公用通信网络, 如带电的电话系统。

### 警告

为了避免可能引起火灾、触电或人员伤亡：

- 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。
- 如果测试仪检测到电压，它将显示一个包含电压警告符号（）的屏幕。图 1 显示这些屏幕的例子。如果出现电压警告符号，请立即断开测试仪的连接。

- 始终在测试仪与电缆连接之前启动测试仪。启动测试仪可激活工具的输入保护电路。
- 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

为了避免丢失数据及确保测试结果的最高准确度：

- 在运行电缆测试时，不可尝试从 PC 机向测试仪传送数据。
- 在电缆测试期间，不可使用任何便携传输装置，如对讲机和移动电话。
- 当出现电池电量不足信息时，应尽快更换电池。



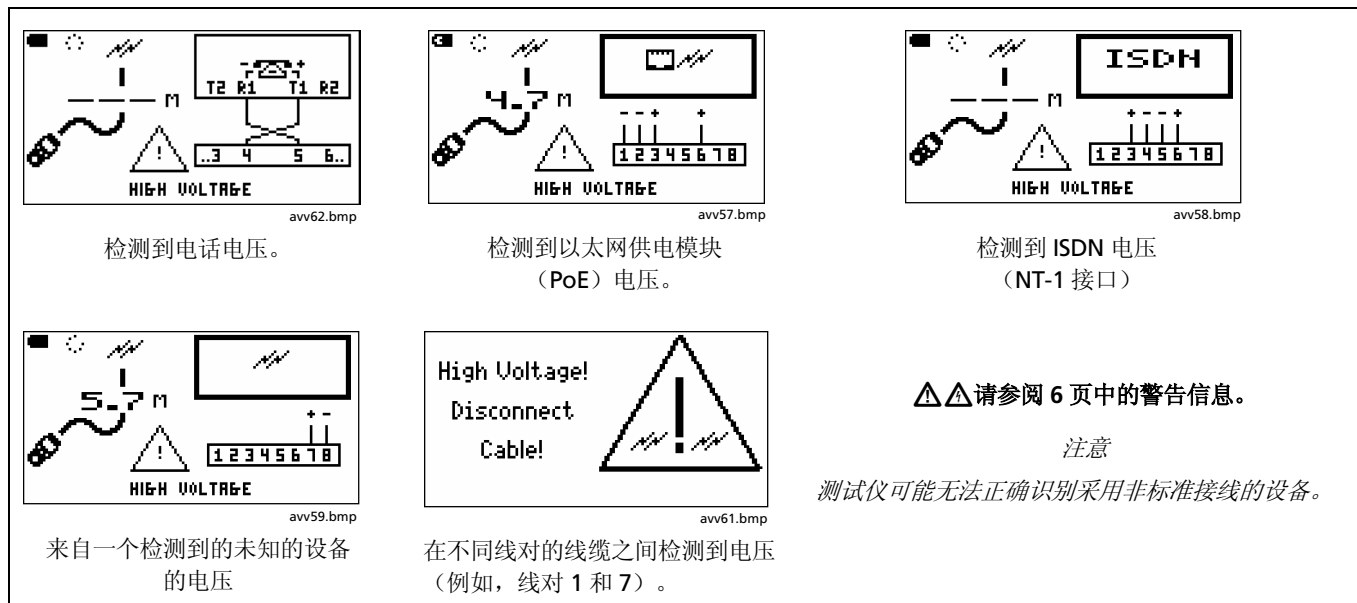


图1. 电压警告屏幕示例

## 物理特点

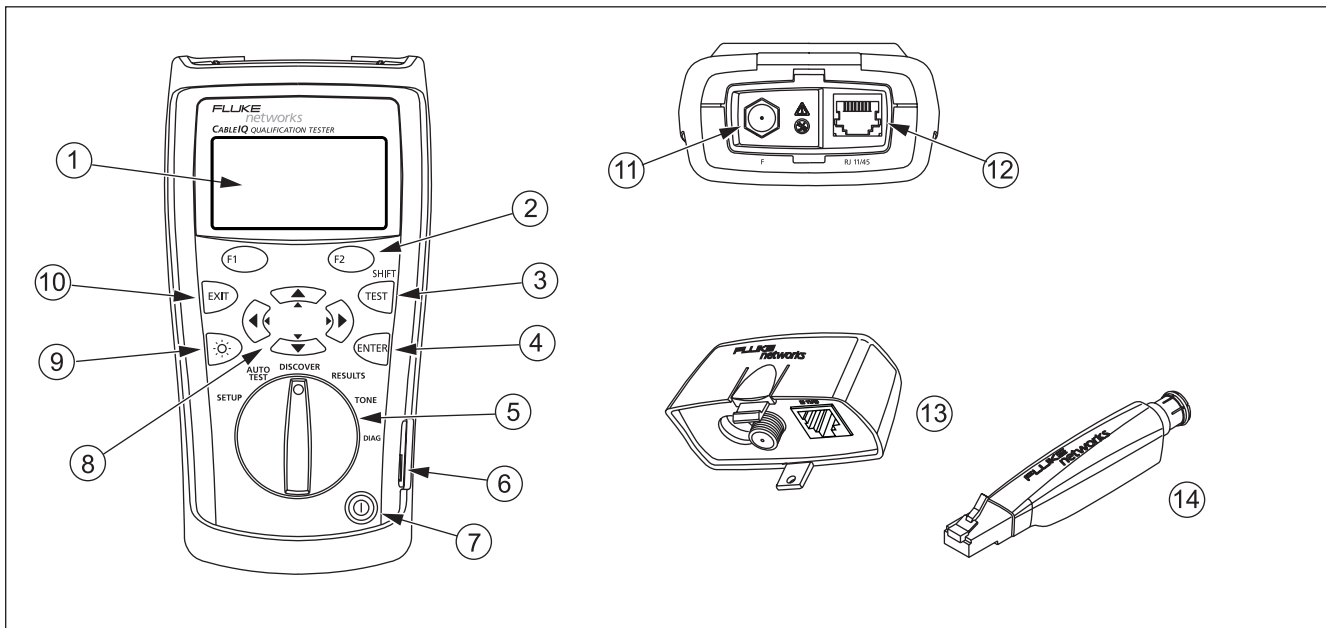


图 2. 测试仪特点






- |   |   |
|---|---|
| <p>① 带背照灯的 LCD 显示屏。</p> <p>②  ：提供与当前屏幕相关功能的软键。当前功能显示在屏幕中按键的上方位置</p> <p>③ ：启动当前所选测试。</p> <p>④ ：用来选择菜单中被选中项目的输入键。在选择和编辑文本时进入和退出编辑模式。</p> <p>⑤ 选择测试仪模式的旋转开关。</p> <p>⑥ 向 PC 机上载测试报告和更新测试软件的 USB 端口。查看第 62 页的“向 PC 机上载测试结果”。</p> <p>⑦ ：On/off（开/关）按键。</p> <p>⑧    ：用于导览屏幕和增减字母数字值的箭头键。如需导览，用   上下翻页。用 <b>SHIFT</b> 键和  或  转到列表的顶部或结尾。</p> | <p>⑨ ：切换背照灯的暗淡和明亮设置。</p> <p>⑩ ：退出当前屏幕。还能在选择和编辑文本时退出编辑模式。</p> <p>⑪ 用于连接至 75 Ω 同轴电缆的 F-接头。</p> <p>⑫ 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）插头。</p> <p>⑬ 带 F-接头和模块式插孔的线序适配器。查看第 10 页中的“使用线序适配器和远程 ID 定位器”获取详细信息。</p> <p>⑭ 带 F-接头和模块式插孔的远程 ID 定位器（可选件）。查看第 10 页中的“使用线序适配器和远程 ID 定位器”获取详细信息。</p> |
|---|---|

图 2. 测试仪特点（续）

## 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 定位器端接被测电缆，具有下列优点：

- 在双绞线布线上执行完整的线序测试

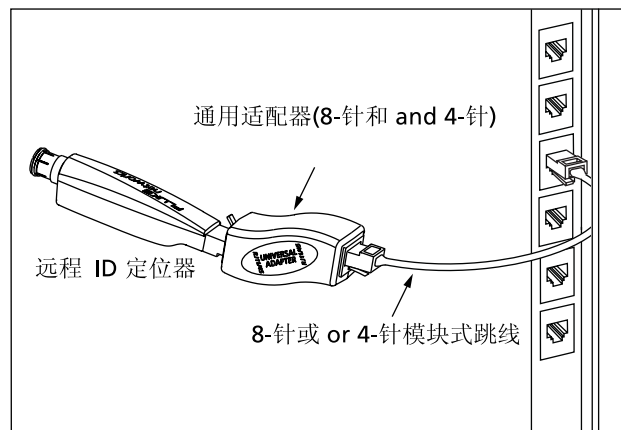
如不使用适配器或 ID 定位器，因为测试仪无法检测所有线序故障，所以无法验证布线。所提供的自动测试结果仅供信息参考目的。

- 双绞线和同轴电缆连接的识别更加方便

适配器的编号显示在线序显示屏上。在检测（Discover）模式下，您可以使用多个远程 ID 定位器，每个定位器具有不同编号，用于识别接插板处的连接。

除了 ID 编号不同外，线序适配器和远程 ID 定位器在功能上相同。线序适配器的 ID 编号为 1，远程 ID 定位器则使用其它 ID 编号。

要将远程 ID 定位器与狭窄区域内的模块式（RJ）插座相连接，可使用可选的通用适配器和跳线。请见图3。




axx54f.eps

图 3. 在狭窄区域中使用通用适配器

## 测试仪的供电

您可以使用 4 节 AA 碱性电池（已包含在测试仪中）；4 节镍金属氢化物充电电池，或 4 节 1.5 V 锂电池给测试仪供电。

大多数测试仪屏幕都在靠近左上角位置显示电池状态图标（）。当电池电量太低测试仪无法正常工作时，测试仪会显示 **Low Batteries!**（电池电量不足！）信息。

典型使用情况下，电池可持续供电 20 小时左右（背照灯处于暗淡设置）。

第 65 页中的图 26 显示如何更换电池。

## 验证操作











当您启动测试仪时，测试仪会执行一些基本自检。如果测试报告错误或者不能启动，请参阅第 65 页中的“如果似乎出现问题”。

## 设置用户参数选择

下面几个章节分别讲述您初次使用测试仪时可能需要改变的设置。有关自动测试设置，请参阅第 18 页中的“选择要运行的测试”。

### 更改语言和长度单位











要更改语言和长度单位：

- 1 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 2 按  选中 **Language / m·ft**（语言/米-英尺）；然后按  或 。
- 3 用   来选中一个设置项；然后按  或 。
- 4 用   更改设置；然后按 。

### 设置时间和日期

时间和日期与被保存的自动测试一同存储。时间设置采用 24 小时制。













要设置时间和日期：

- 1 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 2 按  选中 **Time / Date**（时间/日期）；然后按  或 。
- 3 要选择一个字段来编辑，使用   来选中一个字段，然后按  或 。
- 4 用   更改所选字段内的设置；然后按 。

### 输入用户信息

**User Information**（用户信息）屏幕可让您输入三行文本并可与保存的自动测试结果一同存储。例如，您可以输入操作员的姓名及贵公司的名称和地址。

要输入用户信息：

- 1 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 2 按  选中 **User Information**（用户信息）；然后按  或 。
- 3 用   来选择一个框来编辑，然后按  或 。
- 4 用     及软键来编辑文本，详见图 4 所述。
- 5 按  保存在所选框内所作的更改。
- 6 重复步骤 3 至 5 编辑其它框内的文本。









<p style="text-align: right;">avv11f.eps</p>	<p>① 三个字段可用于输入文本。</p> <p>② 表示字段已被选中编辑。要选择一个字段，用   来选中一个字段，然后按  或 。</p> <p> : 移动光标。将光标移动到最后一个字符后将上一字符集的第一个字符插入。</p> <p> : 更改选中的字符。</p> <p> <b>Ins</b>: 从包含所选字符的字符集中插入第一个字符。</p> <p> <b>Del</b>: 删除选中的字符。</p> <p><b>SHIFT</b> 和  或 <b>SHIFT</b> 和 : 更改字符集。</p> <p>要保存字段中所作的更改，按 。</p> <p>③ 表示文本超出框的范围。用   来滚动查看。</p>
<p>可用字符集</p>	
<p>ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ                  abcdefghijklmnopqrstuvwxyz                  0123456789                  #!"\$%&amp;'()*+,-./:;&lt;=&gt;?@[ \ ]^_`{  }空格</p>	

图 4. 编辑文本

### 自动关闭

您可以将测试仪设置为始终打开或在不活动 15 分钟后关闭。

要设置自动关闭：

- 1 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 2 按  选中 **Auto Shutoff**（自动关闭）；然后按  或 。
- 3 按  或 ，用   来选择 **15 Min**（15 分钟后）或 **Never**（从不）；然后按 。

### 启用或禁用扬声器

关闭扬声器不能禁用连通性和音频发生器功能相关的声音。

要开启和关闭扬声器：

- 1 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 2 按  选中 **Speaker**（扬声器）；然后按  或 。
- 3 按  或 ，用   来选择 **On**（开启）或 **Off**（关闭）；然后按 。

### 重置为出厂设置

**Factory Settings**（出厂设置）功能将下列各项重置为出厂设置：

- NVP 设置。
- 为自动测试选择的测试项目。
- 为自动测试选择的线序线对选择。

要重置为出厂设置：

- 1 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 2 按  选中 **Factory Settings**（出厂设置）；然后按  或 。
- 3 按  **Yes**（确定）。



## 检查硬件和软件版本

在更新软件或就测试仪事宜联系 **Fluke Networks** 之前，您可能需要检查测试仪的硬件或软件版本。

- 1 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 2 按  选中 **Version Information**（版本信息）；然后按  或 。

**Version**（版本）屏幕会显示下列内容：

- **SN:** 序列号
- **SW:** 软件版本
- **HW:** 硬件版本
- **硬件日期:** 测试仪的运行最近一次由 **Fluke Networks** 服务中心验证的日期。

## 利用自动测试验证布线质量

自动测试可告诉您布线是否支持所选的某项应用。如果布线不符合该应用，自动测试的故障信息可帮助您诊断问题。

您可保存自动测试结果，以文件方式记录安装。

自动测试可验证用于以下应用的布线质量：

- **10BASE-T, 100BASE-TX 和 1000BASE-T** 双绞线以太网服务
- **VoIP**（IP 语音）
- 通过双绞线布线的 **Firewire（1394b-S100）** 服务
- 模拟电话服务
- 任何应用的线序
- **75 Ω** 同轴电缆应用，如有线电视

该质量验证与 Fluke Networks DTX CableAnalyzer 之类测试仪执行的认证有所区别。认证涉及依照行业标准和测试极限（如 **Category 6** 和 **TIA Cat 6** 永久链路）进行的测试。布线必须在 **1 MHz** 至标准定义的最高频率极限内正常工作。

质量验证的含义是布线是否支持所选的应用，如 **100BASE-TX** 以太网服务。自动测试通过测试表 2 所示参数并将结果与所选应用的要求比较来验证布线质量。

如果自动测试失败，测试结果可帮助您诊断问题。另请参阅第 **73** 页中的“诊断布线故障”了解常见故障原因。

表 2. 自动测试参数

测试	线序 <sup>1</sup>	长度	时延差	信号性能 <sup>2</sup>
1000BASE-T	●	●	●	●
100BASE-TX	●	●		●
双绞线 10BASE-T	●	●		●
VoIP	●	●		●
线序	●	● <sup>3</sup>		
1394b S100 (Firewire)	●	●		●
Telco	●	● <sup>3</sup>		
同轴电缆 (75 Ω)	● <sup>4</sup>	● <sup>3</sup>		

1. 需要线序适配器或远程 ID 定位器才能进行完整的线序测试。
2. 测试内容包括串扰，介入损耗（衰减）和回波损耗。对于 1000BASE-T，测试内容还包括等电平远端串扰（ELFEXT）。
3. 测试对长度没有限制，所以始终能够通过长度测试。
4. 同轴电缆的线序是指屏蔽和导线连通性。

### 选择要运行的测试

要选择自动测试期间运行的测试项目：

将旋转开关转至 **SETUP**（设置），然后选择 **Autotests**（自动测试）。可将旋转开关转至 **AUTOTEST**（自动测试）；然后按 **F1** **Setup**（设置）。

图 5 描述了如何使用自动测试设置屏幕。

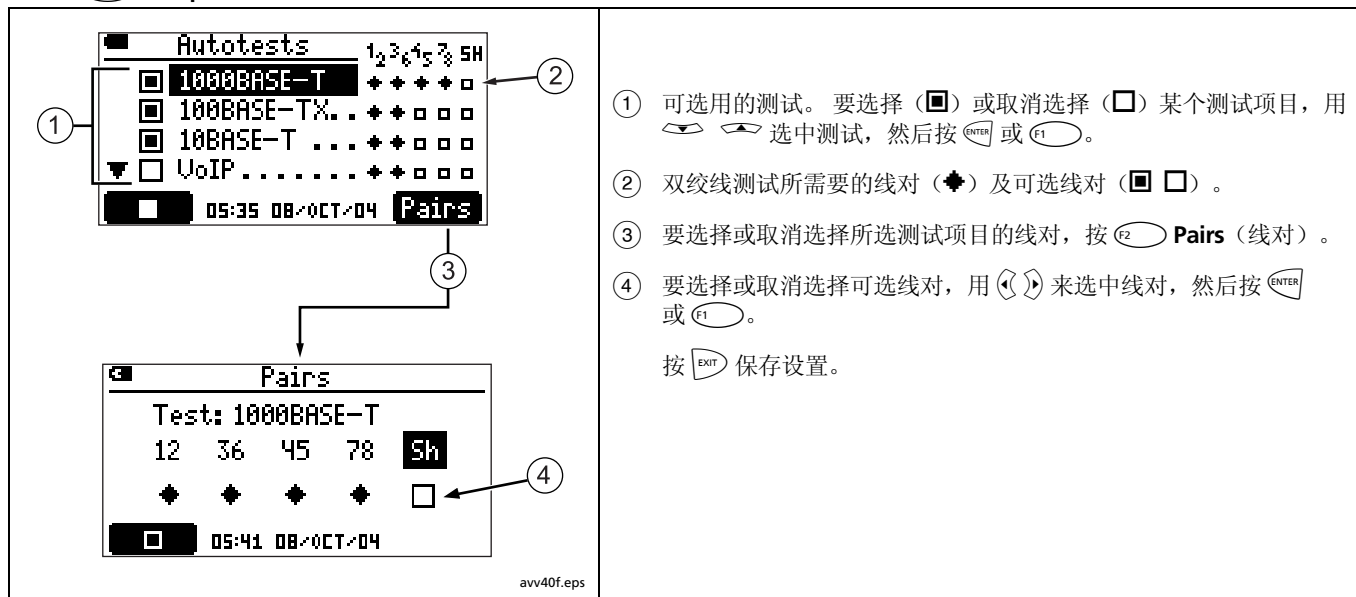


图 5. 自动测试设置屏幕

## 双绞线布线的自动测试




### 注意

布线的端部必须接上线序适配器或远程 ID 定位器才能完整地验证线序。

自动测试不支持同时使用多个远程 ID 定位器 (MultiMap (多重线序) 功能)。

**Fluke Networks** 建议自动测试所用跳线的长度不短于 2 m。



如果测试仪与数据端口连接，或检测到布线中存在电压或短路，则自动测试不会运行。

- 1 启动测试仪。将旋转开关转至 **AUTOTEST** (自动测试)。
- 2 要更改运行的测试项目，按  或 。请参阅第 18 页。
- 3 将测试仪和线序适配器或 ID 定位器与布线系统相连。图 6、7 和 8 显示了典型的连接方式。
- 4 按 。在检测到线序适配器或 ID 定位器时，自动测试继续进行。

### 5 要保存测试：

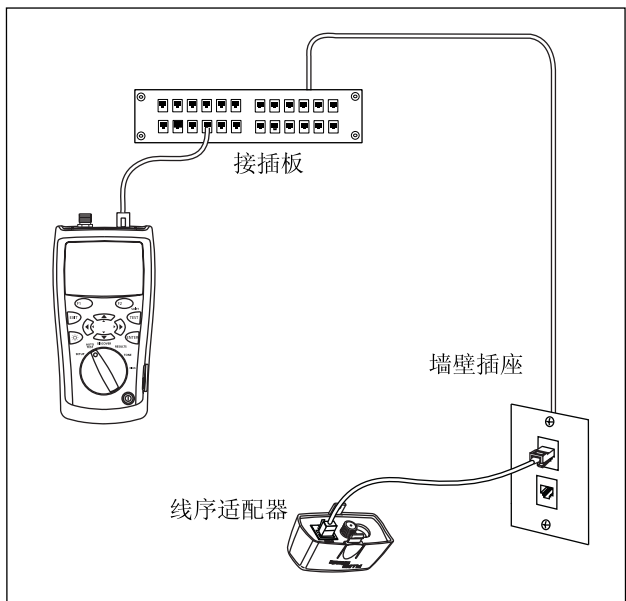
- a. 按  。
- b. 用   和  来选择 **Site** (站点)、**Location** (位置) 或 **Outlet** (插座) 字段来编辑。每个字段内最多可输入 17 个字符。请参阅第 13 页中的图 4 查看编辑文本的详细信息。

要查看所选字段的预定义标签列表，请按  **List** (列表)。用   或 **SHIFT +**  来在列表中移动。用  或  选择一个条目。

- c. 在 **Enter ID** (输入 ID) 屏幕中，按   将结果与所示 **Site** (站点)、**Location** (位置) 和 **Outlet** (插座) 条目一起保存。

### 注意

**Outlet** (插座) 字符串的最后一个字符每次保存自动测试时会递增。



axx10f.eps

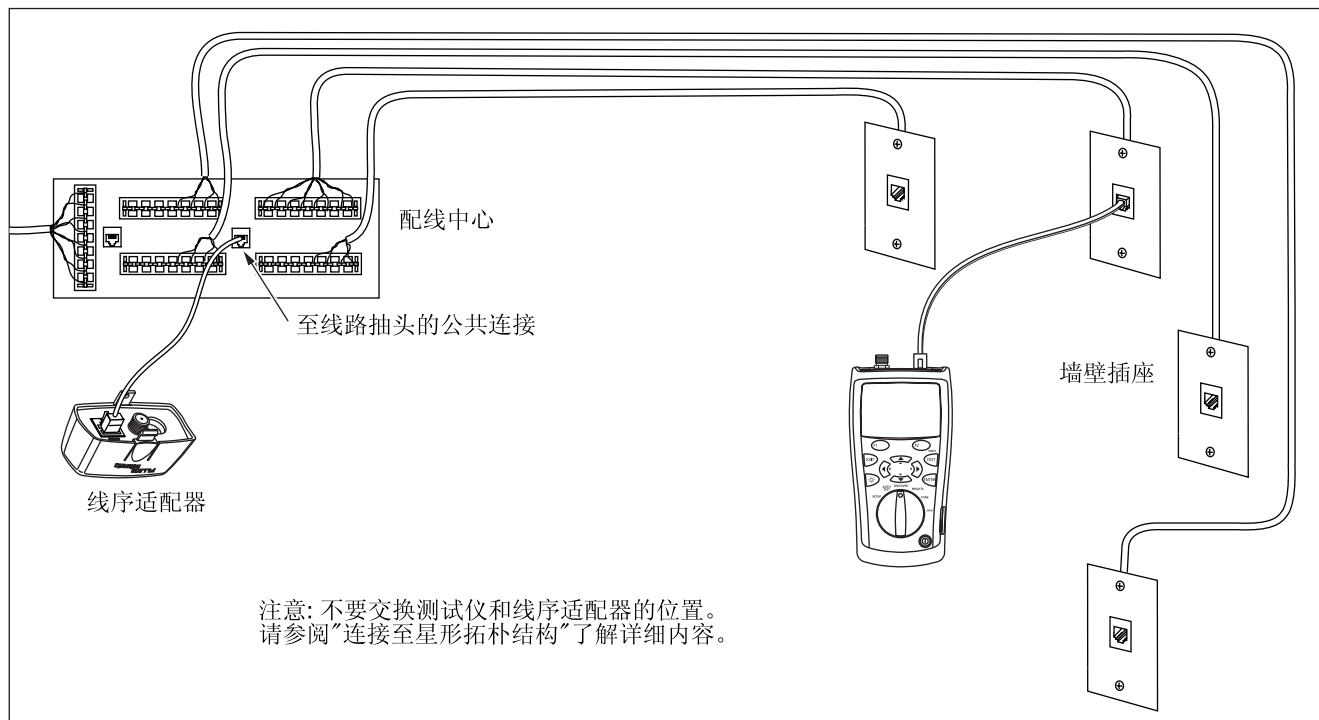
图 6. 双绞线网络布线的自动测试连接

### 连接至星形拓扑结构

以星形拓扑结构接线的电话电缆（图 7）在配线中心的线路抽头处连接在一起。线路抽头将每根线缆与所有其它编号相同的线缆连接在一起。

测试仪会检测线路抽头并测量至线路抽头处的距离。要测量与线路抽头连接的每根电缆的长度，您必须将线序适配器或远程 ID 定位器连接到线路抽头，并将测试仪连接到墙壁插座。测试仪无法测量超出线路抽头之外的长度，因为来自线路抽头的反射会干扰测量。

如果将测试仪连接到线路抽头位置，测试仪仅能测量线路抽头之前的长度，也就是跳线的长度。



axx12f.eps

图 7. 星形拓扑结构电话布线的自动测试连接

#### 连接至总线拓扑结构

以总线拓扑结构接线的电话电缆（图 8）以串联形式连接至墙壁插座。以这种拓扑结构，您测量最后一个插座至配线中心的长度。

如果您与串联在一起的插座的中间一个插座连接，测试仪将报告线路抽头信息。测试仪所报告的长度是指测试仪到该插座之间的长度，也就是跳线的长度。测试仪无法测量该插座以外的长度，因为来自该插座两侧的电线的反射会干扰测量。

**提示：**要快速确认与线路抽头连接的电话布线的线序，可在 **DISCOVER**（检测）模式下使用 **MultiMap** 功能。请参阅第 46 页。

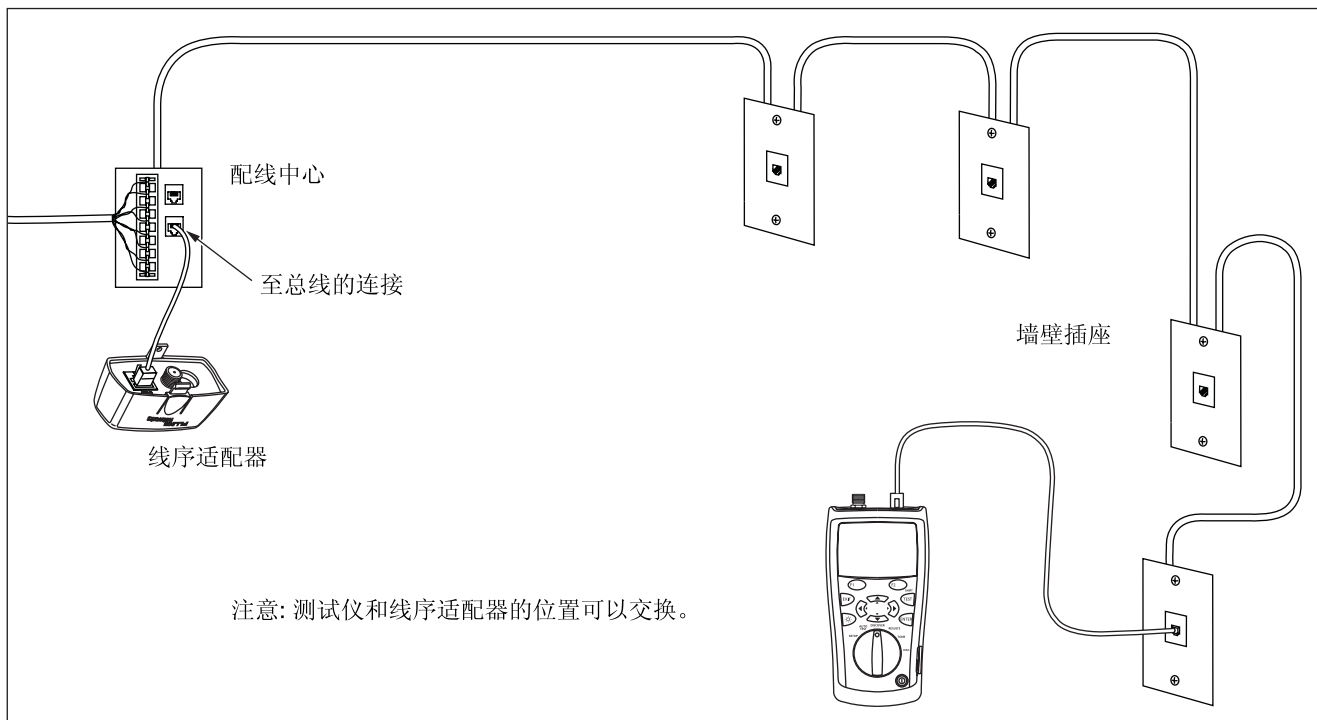
如果您不能确定哪个插座为总线中的最后一个插座，请执行下列操作：

- 1 将线序适配器或远程 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。将旋转开关转至 **DISCOVER**（检测）。
- 3 如果测试报告线路抽头，则移到另一个插座。最后一个插座不会显示线路抽头，并且会显示至配线中心的长度。

#### 关于 VoIP（IP 语音）质量验证

符合 VoIP 要求的布线将支持 IP 语音应用，但是，服务的质量则会根据其它因素而不同。这些因素包括远端 VoIP 设备和您的布线之间传输系统的质量；所使用的设备及设备的 QoS（服务质量）设置及性能。



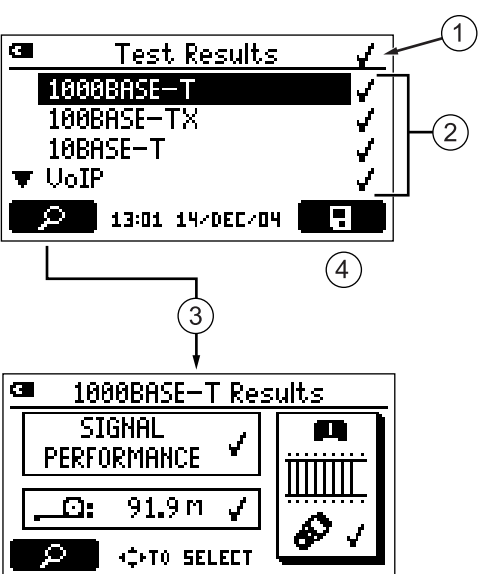


axx13f.eps

图 8. 总线拓扑结构电话布线的自动测试连接

## 双绞线布线的自动测试结果

自动测试以 3 个层次详细显示其结果，如图 9 至 12 所述。



The diagram illustrates the automatic test results screen in three levels of detail:

- Level 1 (Overall Test Results):** Shows a list of test types: 1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T, and VoIP. Each has a checkmark (✓) indicating a pass. A search icon (magnifying glass) and a save icon (floppy disk) are also visible. A timestamp shows 13:01 14/DEC/04.
- Level 2 (Detailed Test Results):** Accessed by pressing F1, showing the 1000BASE-T Results. It includes sections for SIGNAL PERFORMANCE (pass), a latency measurement of 91.9m (pass), and a link icon (pass).
- Level 3 (Summary Results):** Accessed by pressing F1, showing a summary of the test results.

Annotations 1, 2, 3, and 4 point to the overall test results, the list of test types, the search icon, and the save icon, respectively.

avv15f.eps








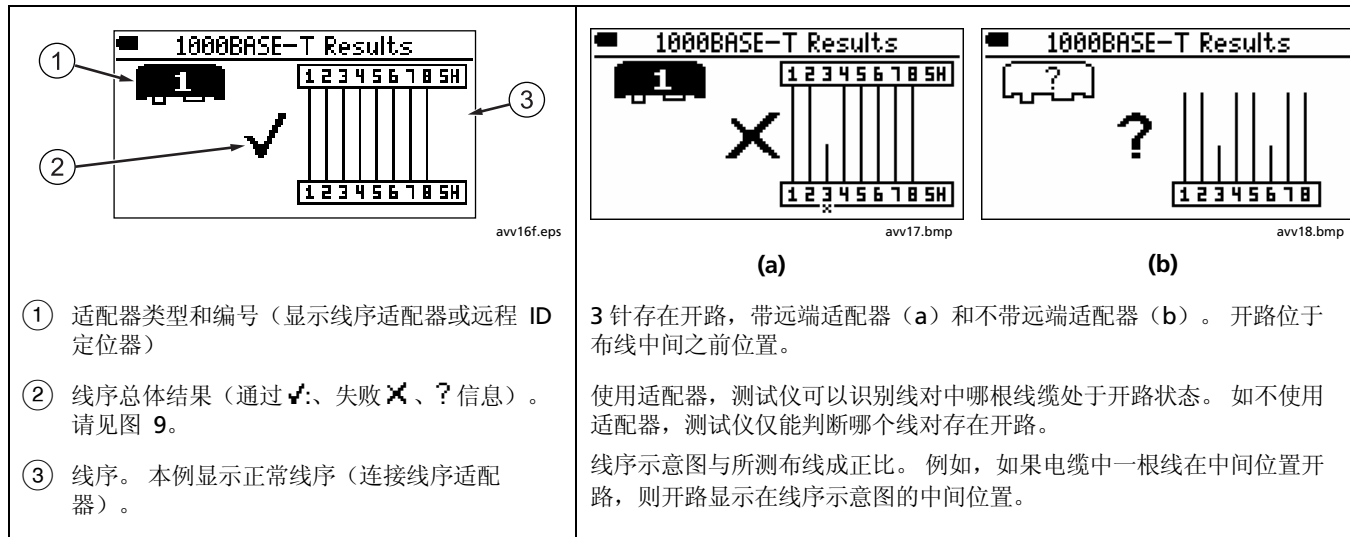
- ① 自动测试总体结果。
- ② 各种自动测试类型的总体结果。  
✓: 布线符合应用要求。如果未连接远端适配器，测试仪会分配一个 **i** 结果，因为无法完整验证线序。  
✗: 布线不符合应用要求。  
**i**: 结果仅供信息参考之用，不用于质量验证。因为线序结果不完整，所以无法完全验证布线是否符合应用要求（未使用线序适配器）。  
用   滚动浏览测试。
- ③ 按 **F1**  或 **ENTER** 查看所选测试的汇总结果。要查看某个测试参数的详细信息，用   选中参数，然后按 **F1**  或 **ENTER**。
- ④ 按 **F2**  保存结果。

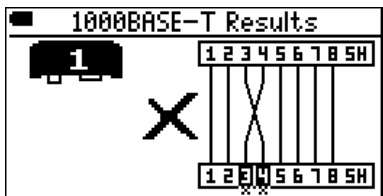
图 9. 自动测试汇总屏幕

## 线序结果



-续-

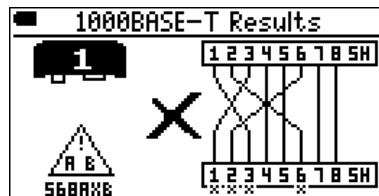
图 10. 典型线序显示



avv20.bmp

跨接。

检测需要使用远端适配器。



avv22.bmp

线对跨接：在本例情况中，线对 1,2 和 3,6 跨接。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。

注意

如果测试检测到多个故障并显示警告符号（⚠️），则只会显示最高优先级的故障。这些故障的优先级（由高到低）为线对串绕，线路抽头和 A/B 交叉电缆。

-续-

图 10. 典型线序显示（续）

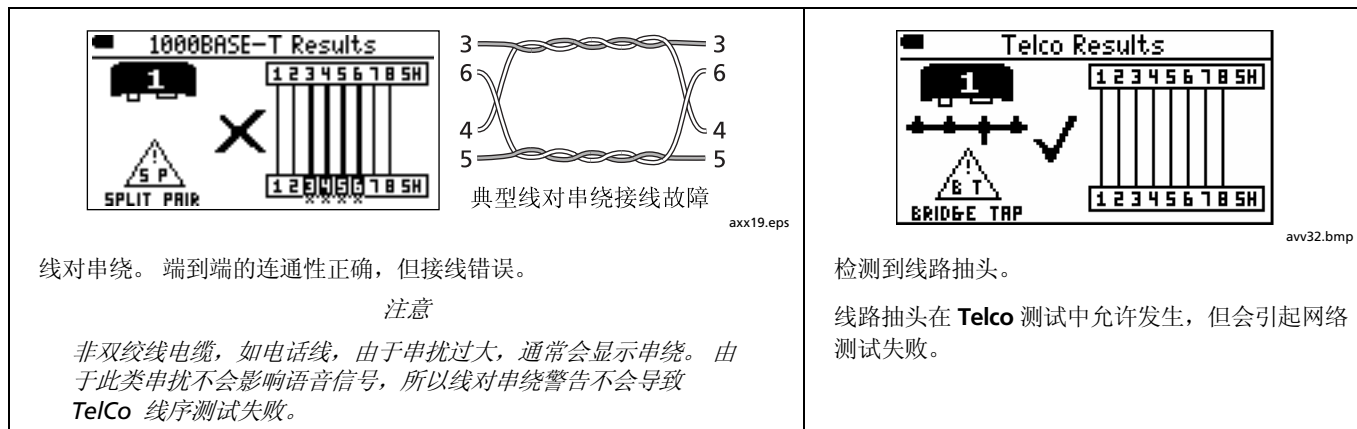
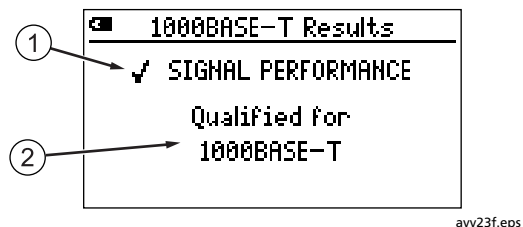


图 10. 典型线序显示（续）

## 信号性能结果



## 注意

长度小于 13 ft (4 m) 的电缆的信号性能测试结果可能不可靠。

- ① 符合/不符合信号性能要求的结果。信号性能包括串扰，介入损耗及回波损耗。对于 1000BASE-T，测试内容还包括电平远端串扰（ELFEXT）。

## ② 关于信号性能的信息：

- **Qualified for <application name>**（符合 <应用名称>）：布线支持该项应用。
- **No Signal Performance tests needed for qualification**（无需测试信号性能）：出现在 **Telco** 和 **Wiremap only**（仅限线序）测试中。
- **Wiring fault!（接线故障!） Not tested**（尚未测试）：如果存在线序、长度或时延差故障，则测试仪不会评估信号性能。
- **Connection fault**（连接故障）：检测到局部串扰故障。局部故障通常由连接不良引起。检查所确定位置的布线。查看附录了解其它引起串扰故障的原因。
- **分布式电缆故障**：大多数或所有布线中都检测到串扰或阻抗问题。布线质量不佳或者类型不符合所选应用。

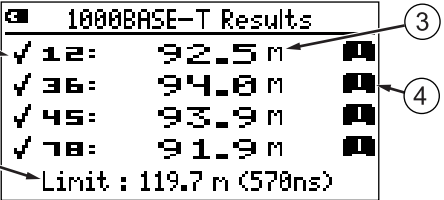
-续-

图 11. 信号性能结果

<p><b>提示:</b> 要确定某个故障是否由串扰或阻抗问题引起, 在 <b>DIAG</b> (诊断) 模式下, 使用 <b>Find Crosstalk Fault</b> (查找串扰故障) 和 <b>Find Impedance Fault</b> (查找阻抗故障) 功能。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fault detected</b> (检测到故障): 检测到局部阻抗故障。局部故障通常由连接不良引起。检查所确定位置的布线。查看附录了解其它引起阻抗故障的原因。</li><li>• <b>Fault at connection to tester</b> (与测试仪连接中的故障): 连接到测试仪的插头存在故障, 或者测试仪的接头已损坏。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Insertion loss fault</b> (介入损耗故障): 布线的衰减率过高。查看附录了解引起介入损耗问题的原因。</li><li>• <b>1000BASE-T bandwidth fault</b> (1000BASE-T 带宽故障) 电缆具有很高的等电平远端串扰 (<b>ELFEXT</b>)。原因可能是电缆质量不佳或硬件连接不良。查看附录了解其它引起等电平远端串扰 (<b>ELFEXT</b>) 的原因。</li></ul>
---	--

图 11. 信号性能结果 (续)

## 长度结果









① 仅给出应用所要求线对符合/不符合要求的结果。仅给出应用所要求或自动测试设置中所选择的线对的符合/不符合要求的结果。

② 长度和信号时延极限值。时延单位为毫微秒 (ns)。一毫微秒 (ns) 等于 0.000000001 秒。

③ 线对的长度。

④ 线对端接:

-  : 带编号的线序适配器或远程 ID 定位器。
- : 开路
-  : 线路抽头。
- : 测试仪无法识别端接。

注意  
双绞线之间所测得的长度存在 2% 至 5% 的差别是典型的。这是因为线对的扭绞数量不同。

avv24f.eps

图 12. 长度结果屏幕

-续-



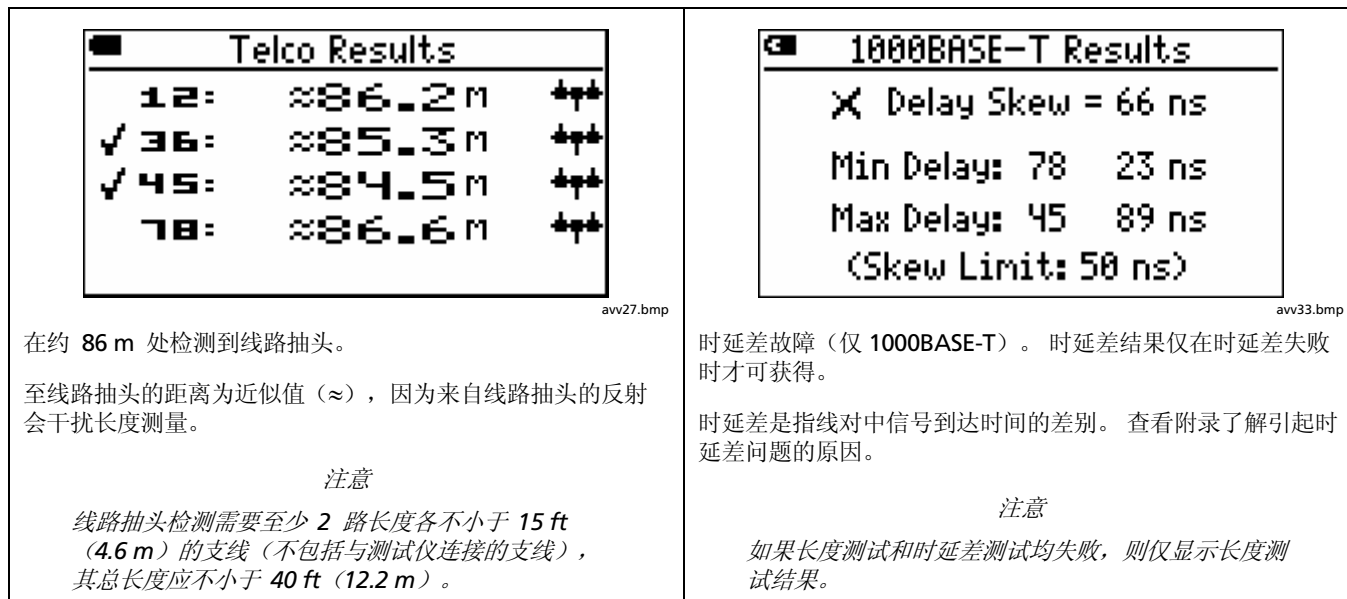























图 12. 长度结果屏幕 (续)

### 同轴电缆布线 (75 欧姆) 自动测试

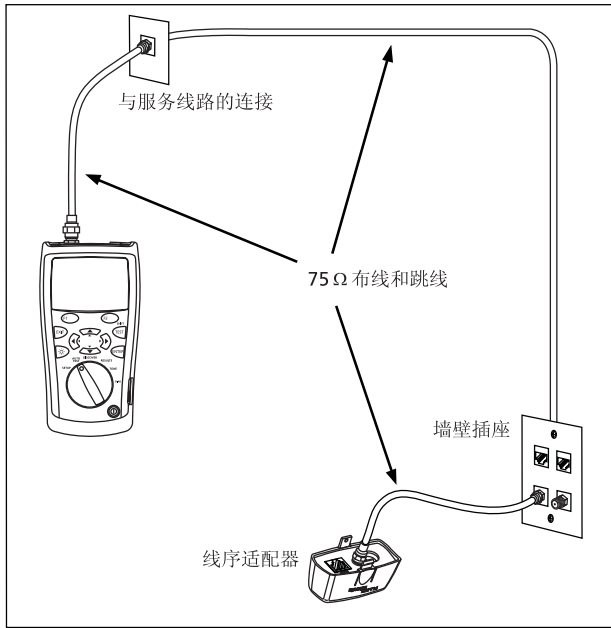
- 1 启动测试仪并将旋转开关转至 **AUTOTEST** (自动测试)。
- 2 按  。如果同轴电缆测试被禁用，按  或  **Setup** (设置) 来启用它。
- 3 将测试仪和线序适配器或 ID 定位器与布线系统相连。如图 13 所示。
- 4 按 。
- 5 要查看结果，按  。请参阅图 14。

- 6 要保存测试结果：

- a. 按  。
- b. 用   和  来选择 **Site** (站点)、**Location** (位置) 或 **Outlet** (插座) 字段来编辑。每个字段内您最多可输入 17 个字符。请参阅第 13 页中的图 4 查看编辑文本的详细信息。  
  
要查看所选字段的预定义标签列表，请按  **List** (列表)。用   或 **SHIFT +**   来在列表中移动。用  或  选择一个条目。
- c. 在 **Enter ID** (输入 ID) 屏幕中，按   将结果与所示 **Site** (站点)、**Location** (位置) 和 **Outlet** (插座) 条目一起保存。

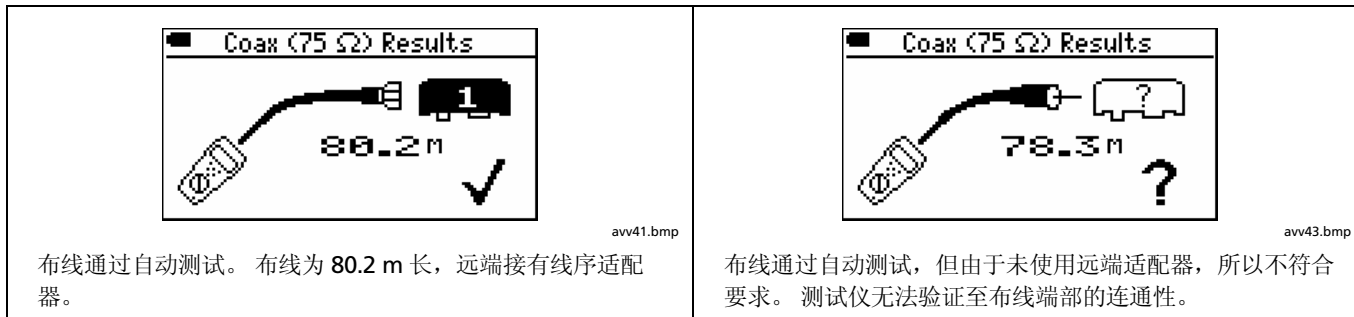
#### 注意

**Outlet** (插座) 字符串的最后一个字符每次保存自动测试时会递增。



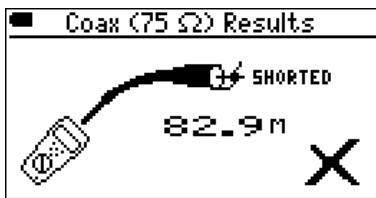
avv34f.eps

图 13. 同轴电缆布线的自动测试连接（布线显示分路器）



-续-

图 14. 同轴电缆布线的自动测试结果

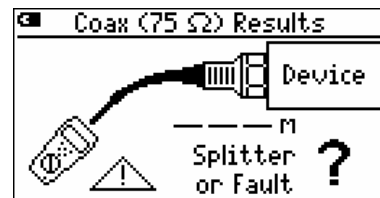


avv42.bmp

布线由于短路而没有通过自动测试。在本例中短路位于 82.9 m 处。

#### 注意

输入电阻低的设备可能被报告为短路。



avv45.bmp

布线中某个位置存在分路或故障。导致该信息的原因通常为阻抗故障，如电缆的某一段阻抗错误。

如果测试仪和线序适配器之间连有一个分路器，则测试仪无法验证适配器的连通情况，而可能会指示测试仪上连接了设备。

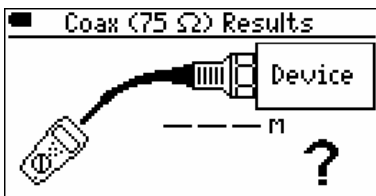
由于分路或故障会干扰用于测量长度的反射，所以无法测定长度。

**提示：** 在 Discover（检测）模式下使用时域反射计（TDR）绘图来定位同轴电缆布线中的阻抗问题。请参阅第 44 页。

**Splitter or Fault**（分路器或故障）信息也可能出现在本节描述的其它同轴电缆屏幕中。

-续-

图 14. 同轴电缆布线的自动测试结果（续）

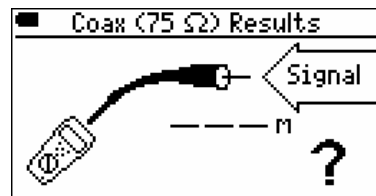


avv44.bmp

布线连接到某个设备，如电视机、CATV 服务、VCR、DVD 播放器、卫星天线或天线。设备被关闭或者其信号在测试仪的检测范围（40 MHz 至 150 MHz）之外。

由于无法测定长度，所以无法验证布线质量是否合格。设备干扰用于长度测量的反射。

某些分路也会出现设备表征。



avv01.bmp

布线连接到活动信号源并且该信号源处于测试仪检测范围之内（40 MHz 至 150 MHz），如电视机、CATV 服务、VCR、DVD 播放器、卫星天线或天线。

由于无法测定长度，所以无法验证布线质量是否合格。设备干扰用于长度测量的反射。

图 14. 同轴电缆布线的自动测试结果（续）

## 检测布线特征

**Discover**（检测）模式让您快速检查线序、测试长度并测定布线是否与网络或视频设备连接。**Discover**（检测）模式持续运行，帮助您隔离中断的连接。

**Discover**（检测）模式向您提供以下信息：

### 对于双绞线布线

- 线序
- 长度
- 所连接端口的速度（如集线器或 PC 机中的网络接口卡）

### 对于 75 $\Omega$ （欧姆）同轴电缆布线

- 连通性
- 长度
- 指示信号存在或与设备（如 CATV 服务、VCR、DVD 播放器、卫星天线或天线）的连接
- TDR（光时域反射计）绘图。显示布线的阻抗变化。

**Discover**（检测）模式的结果不能被保存。

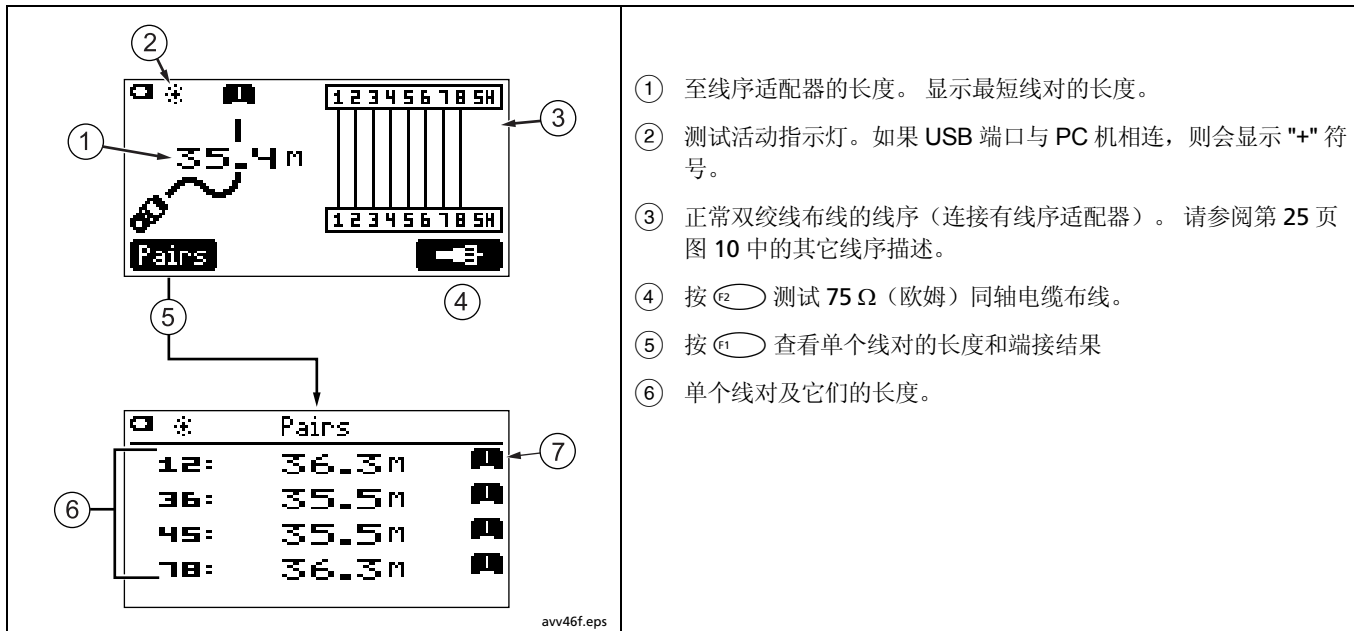
要在 **Discover**（检测）模式下测试布线：

### 注意

*不把线序适配器或远程 ID 定位器连接到双绞线布线的远端将会限制测试仪能检测的线序故障的类型。*

- 1 把测试仪连接到布线中。第 20、21、23 和 33 页中的图 6、7、8、和 13 显示使用线序适配器的典型连接。  
您也可以连接到与网络或视频设备相连的布线。
- 2 将旋转开关转至 **DISCOVER**（检测）。

### 双绞线布线的检测模式结果



- ① 至线序适配器的长度。显示最短线对的长度。
- ② 测试活动指示灯。如果 USB 端口与 PC 机相连，则会显示 "+" 符号。
- ③ 正常双绞线布线的线序（连接有顺序适配器）。请参阅第 25 页图 10 中的其它线序描述。
- ④ 按  $F2$  测试 75  $\Omega$ （欧姆）同轴电缆布线。
- ⑤ 按  $F1$  查看单个线对的长度和端接结果
- ⑥ 单个线对及它们的长度。

-续-

图 15. 双绞线布线的检测模式结果












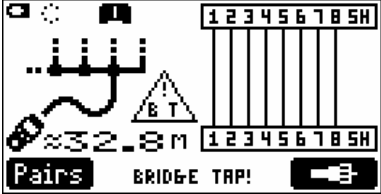
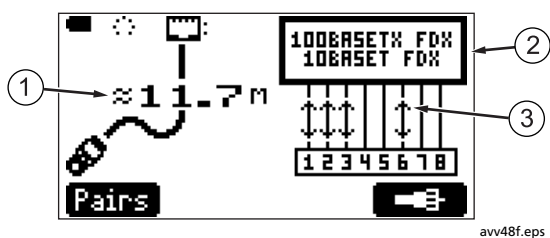
<p>⑦ 线对端接:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• : 线序适配器或远程 ID 定位器, 带编号。</li> <li>• : 开路</li> <li>• : 短路</li> <li>• : 端口, 如集线器、交换机或 PC 机。</li> <li>• : 线路抽头。</li> <li>• : 检测到电压。这可能表示一个带电的电话电路、ISDN 线路, 或以太网供电模块 (PoE) 设备。请参阅第 6 页。</li> <li>• : 测试仪连接到带电的电话电路。</li> <li>• : 线对中存在信号。</li> <li>• : 测试仪无法识别端接。</li> </ul>	<div style="text-align: right;">avv49.bmp</div>  <p>在约 33.7 m 处检测到线路抽头。</p> <p>至线路抽头的距离为近似值 (≈), 因为来自线路抽头的反射会干扰长度测量。</p> <p style="text-align: center;"><i>注意</i></p> <p style="text-align: center;"><i>线路抽头检测需要至少 2 路长度各不小于 15 ft (4.6 m) 的支线 (不包括与测试仪连接的支线), 其总长度应不小于 40 ft (12.2 m)。</i></p>
--	---

图 15. 双绞线布线的检测模式结果 (续)

-续-



avv48f.eps

- ① 布线的长度。本例显示近似长度 (≈)。长度可能为近似值或者如果端口不能产生反射而不能显示长度 (---)。如果使用采用公共模式端接的更新型集线器和交换机就会出现这种情况。

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。如有疑问，断开电缆与端口的连接来获得准确的长度值。

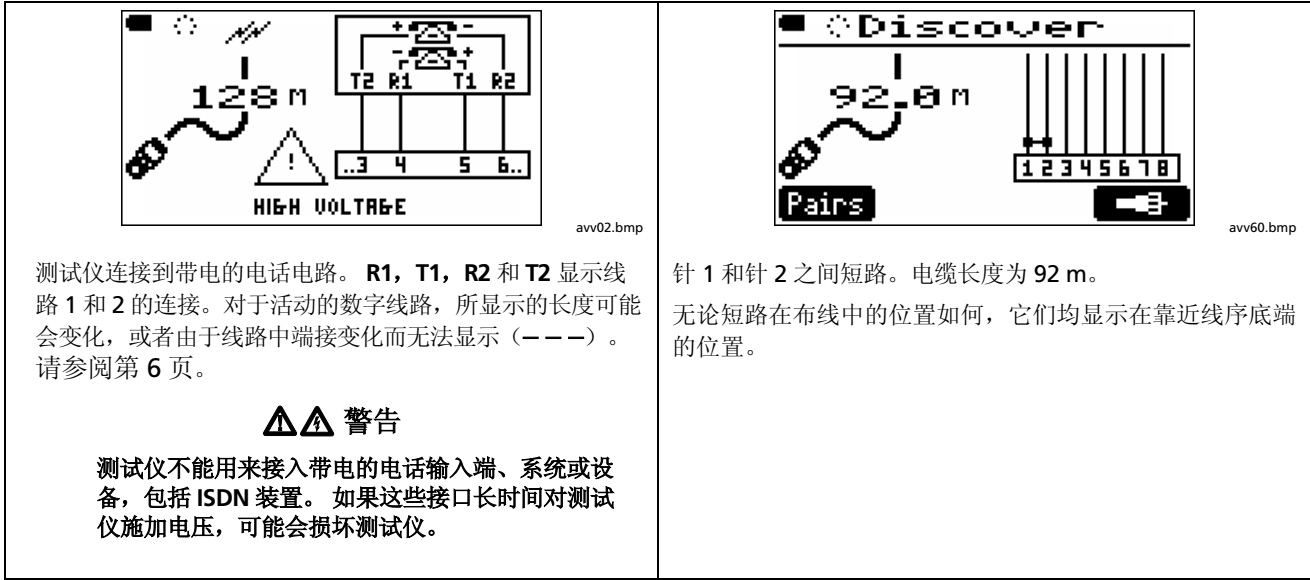
- ② 检测到端口的类型：

- **10BASET、100BASETX、1000BASET**：以 10、100 或 1000 Mb/s（兆字节每秒）速度通信的以太网端口。端口可以支持多种传输速度。**FDX** 表示全双工端口，能同时发送和接收数据。
- **INACTIVE PORT**（非活动端口）：端口显示无电活动。端口可能未使用，或者设备处于关闭状态。
- **Device**（设备）：端口似乎不是标准以太网端口。
- **NP**：在端口的广播功能中检测到“下一页”标记。在多数情况下，这表示端口具有 **1000BASE-T** 功能，但是，某些厂商制造的端口可以广播该状态标记，但不支持 **1000BASE-T**。

- ③ 信号方向。本例所示是一个可自动检测线对来做发送或接收工作的端口（自动线序交叉功能，**Auto-MDIX**）。

图 15. 双绞线布线的检测模式结果（续）

-续-



测试仪连接到带电的电话电路。R1, T1, R2 和 T2 显示线路 1 和 2 的连接。对于活动的数字线路，所显示的长度可能会变化，或者由于线路中端接变化而无法显示（---）。请参阅第 6 页。

**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。如果这些接口长时间对测试仪施加电压，可能会损坏测试仪。

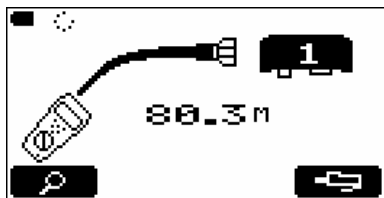
针 1 和针 2 之间短路。电缆长度为 92 m。  
无论短路在布线中的位置如何，它们均显示在靠近线序底端的位置。

图 15. 双绞线布线的检测模式结果（续）

### 同轴电缆布线的检测模式结果



要在 Discover (检测) 模式下查看同轴电缆布线的结果, 按

 。图 16 描述了某些典型的同轴电缆结果屏幕。

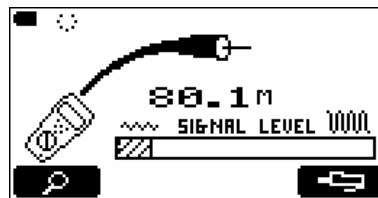


avv50.bmp

连接有线性适配器同轴电缆布线。布线长度为 80.3 m。

按   查看布线的 TDR (光时域反射计) 绘图。请见图17。

第 34 页中的图 14 描述其它同轴电缆测试结果。



avv55.bmp

布线在远端开路。

当没有连接线序适配器或 ID 定位器时, 信号强度图会显示。在本例中不存在信号。

-续-

图 16. 同轴电缆布线的检测模式结果

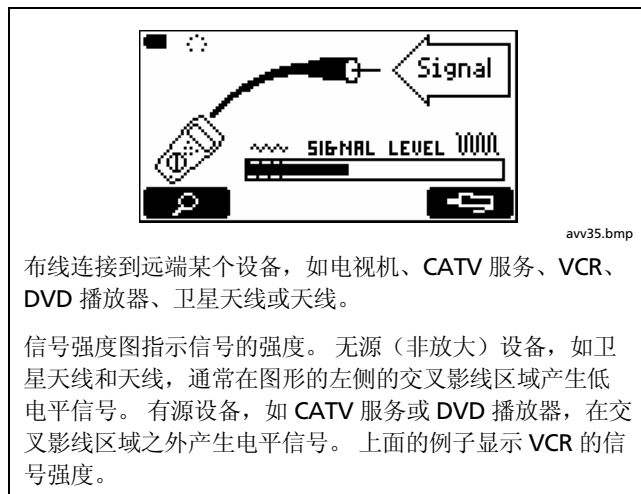


图 16. 同轴电缆布线的检测模式结果（续）

### 同轴电缆布线的 TDR (光时域反射计) 绘图

Discover (检测) 模式包括一个 TDR (时域反射计) 绘图。TDR (时域反射计) 就象雷达。测试仪沿着电缆发送脉冲信号, 并接收电缆的阻抗变化反射。测试仪然后在距离标度

上绘制出反射, 显示发生阻抗变化的位置。由于信号反射会导致 CATV 接收效果差, 所以不希望出现信号反射。

附录列出了某些引起阻抗变化的原因。

图 17 显示 TDR 绘图及某些故障的例子。

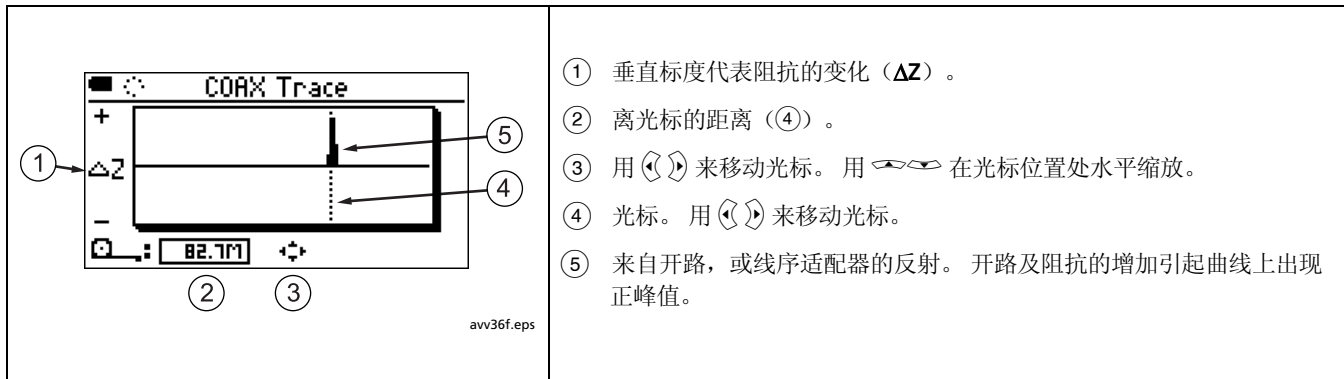
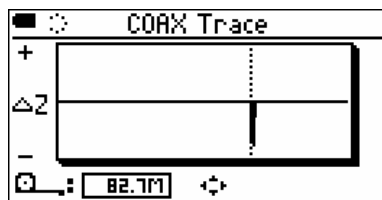


图 17. 同轴电缆布线的 TDR 绘图

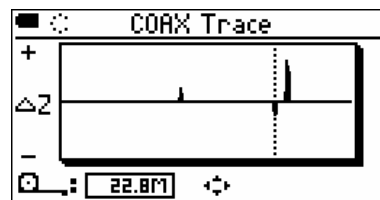
-续-



avv51.bmp

来自短路的反射。

短路及阻抗的增加引起曲线上出现负峰值。



avv52.bmp

来自错误阻抗的电缆线段的反射（紧跟电缆端部之后）。

在线段的起始部分出现小幅正峰值表示此处阻抗比电缆其余部分更高。负峰值为线段的端部，阻抗在该处下降至正确值。

图 17. 同轴电缆布线的 TDR 绘图（续）

### 在检测模式下使用多个远程 ID 定位器 (MultiMap™)

在 Discover (检测) 模式下, 您可以使用多个远程 ID 定位器来快速验证以星形或总线拓扑结构连接的多条电话电缆的线序。当您在配线中心连接测试仪时, MultiMap 屏幕显示所有线序 (图 18)。

图 19 显示如何为 MultiMap 功能连接测试仪和远程 ID 定位器。

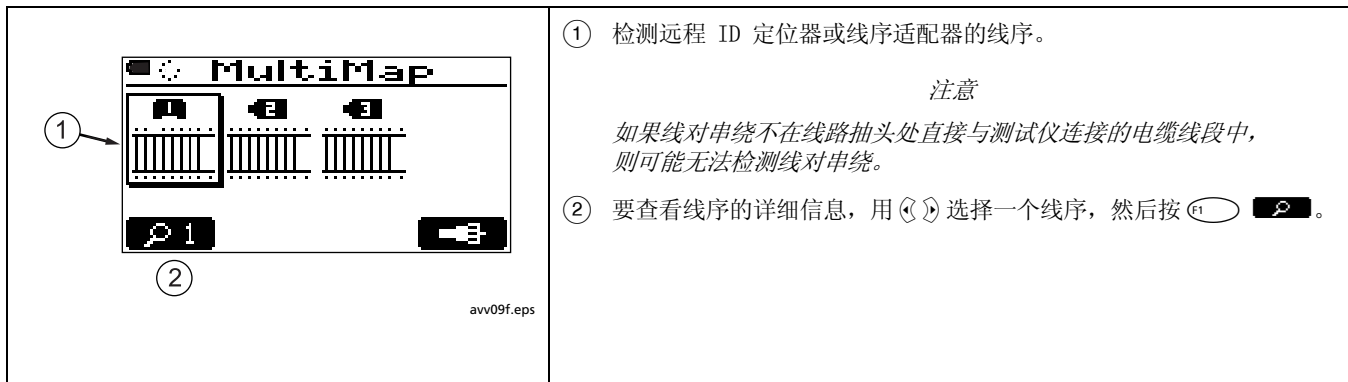
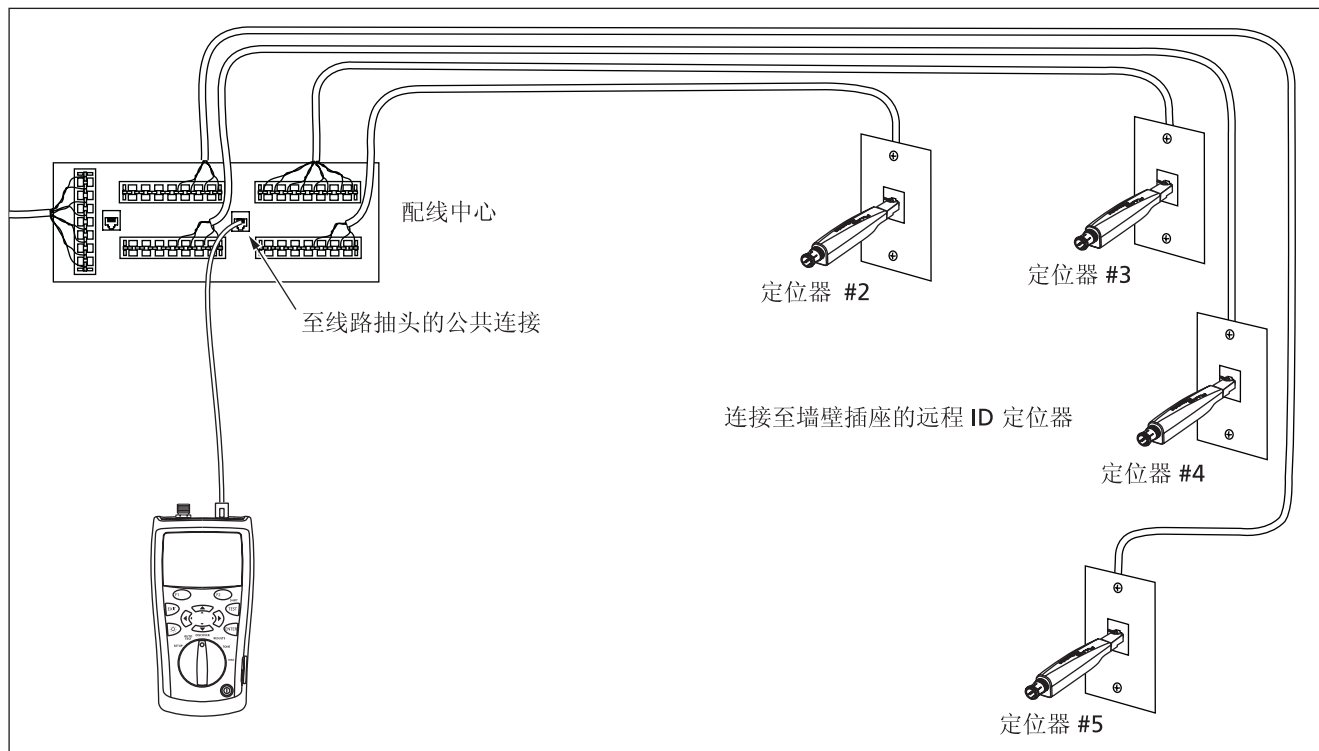


图 18. MultiMap 结果





axx07f.eps

图 19. 使用多个远程 ID 定位器

## 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、接插板位置或埋入墙体的电缆。

用 Fluke Networks IP100 或 IP200 音频探头来使用测试仪的 IntelliTone™ 功能。在远处，数字 IntelliTone 信号比模拟音频更易检测，并且其频率和编码消除了由于信号释放或辐射或环境噪音而导致的电缆识别错误。

测试仪的其它音频（模拟）可被大多数音频探头检测到。

要使用音频发生器：

- 1 将测试仪如图 20 所示连接到双绞线或同轴电缆布线。
- 2 将旋转开关转至 **TONE**（音频）。

- 3 用  选中一个音频：

**IntelliTone:** 单音节和双音节 IntelliTone 信号，可用于 Fluke Networks IP100 或 IP200 探头。

**音频 1，音频 2，音频 3，音频 4:** 多音节模拟音频，可被大多数音频探头检测到。

对于音频 1 至 4，按   可听到音频。

- 4 给同轴电缆配音，按  。

- 5 使用探头来搜索电缆。

有关使用 IntelliTone 功能的详细信息，请参阅音频探头的相关文档资料。

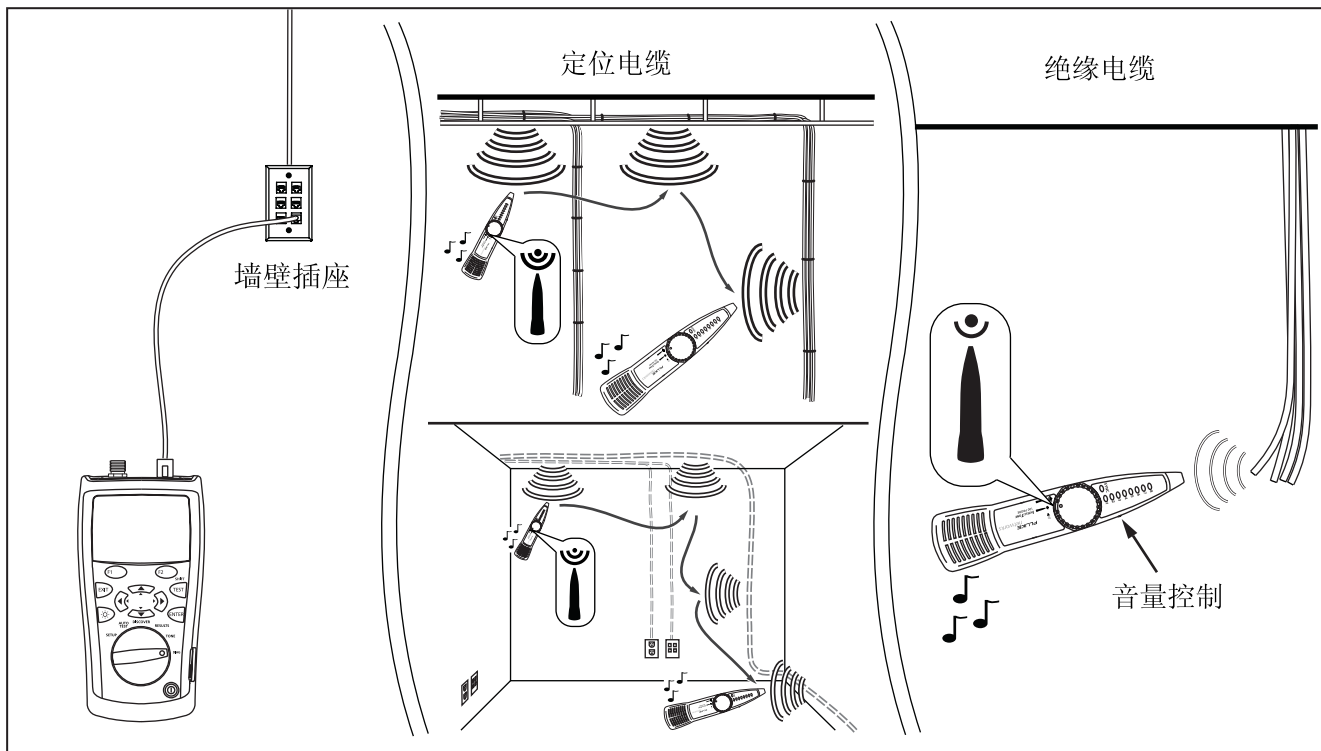



图 20. 使用音频发生器（以双绞线为例及 IntelliTone 探头）

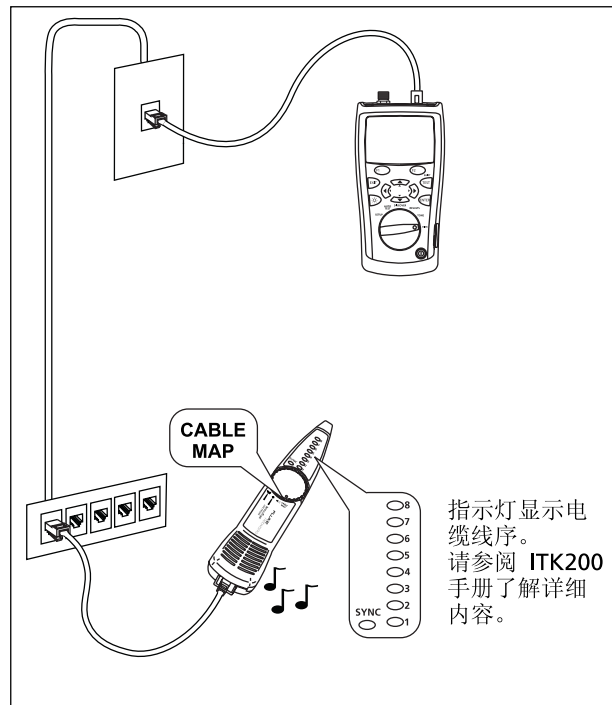
axx06f.eps

## 使用 IntelliTone 电缆线序功能

测试仪的 IntelliTone 功能还能支持 IP200 探头的电缆线序功能来验证接线。

要使用音频发生器及 IP200 IntelliTone 探头的电缆线序功能：

- 1 将测试仪和探头如图 21 所示连接到双绞线布线。
- 2 将测试仪的旋转开关转至 **TONE**（音频）。
- 3 用  来选择单音节或双音节 **IntelliTone** 选项。
- 4 探头的 LED 指示灯依次点亮来指示电缆的接线。查看探头的文档资料了解详细信息。



axx56f.eps





图 21. 使用音频发生器和 IP200 IntelliTone 电缆线序功能

## 闪烁端口指示灯

**Blink Port Light** (闪烁端口指示灯) 功能帮助您确定哪根电缆与网络集线器或交换机的哪个端口相连。该功能在线对 12 和 36 上产生一个链路脉冲来使端口的 LED 指示灯闪烁。

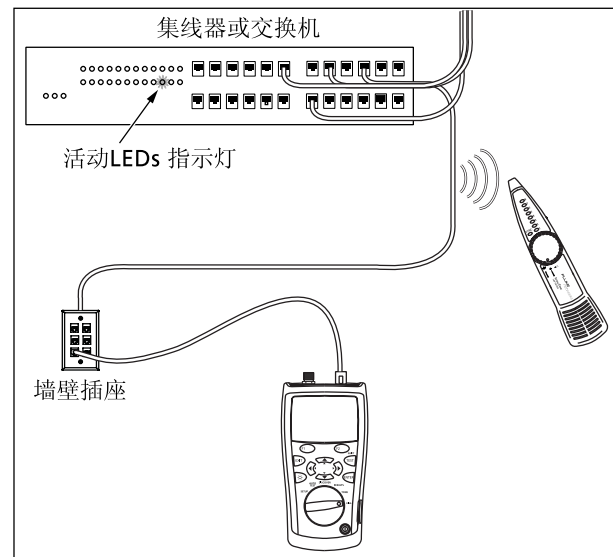
当端口指示灯功能处于活动状态时，测试仪的模拟音频发生器也处于启动状态。

要使端口指示灯闪烁：

- 1 将旋转开关转至 **DIAG** (诊断)。
- 2 将测试仪如图 22 所示连接到布线。
- 3 用  选中 **Blink Port Light** (闪烁端口指示灯)；然后按 ,  或 。
- 4 检查集线器或交换机，查看哪个活动 LED 指示灯在闪烁。测试仪的模拟音频发生器处于启动状态，因此如果需要，您也可使用音频探头来定位电缆。

### 注意

**Blink Port Light** (闪烁端口指示灯) 功能不支持非协商集线器或者使用典型定时参数以外的信号定时的端口。



axx05f.eps

图 22. 使端口指示灯闪烁







## 连通性测试

连通性功能让您测试 8-针模块式插孔或同轴连接器上的开路 and 短路。测试仪显示 500  $\Omega$  (欧姆) 至 5000  $\Omega$  (欧姆) 范围的电阻条形图，并且测试仪发出的音频随测得的电阻变化。

在 8-针插孔上，测试仪检查您所选线对线缆之间的连通性。线对 12 为默认线对。

要检查连通性：

- 1 确认待测电路未通电或使用。对于布线，使用 **DISCOVER** (检测) 模式来检查处于活动状态的服务。对于其它类型的电路或组件，使用电压计来检查电源。

- 2 将旋转开关转至 **DIAG** (诊断)。
- 3 用  选中 **Continuity** (连通性)；然后按 ， 或 。
- 4 要使用同轴连接器检查连通性，按  。
- 5 将测试仪与待测电路、组件或布线连接好 (图 23)。

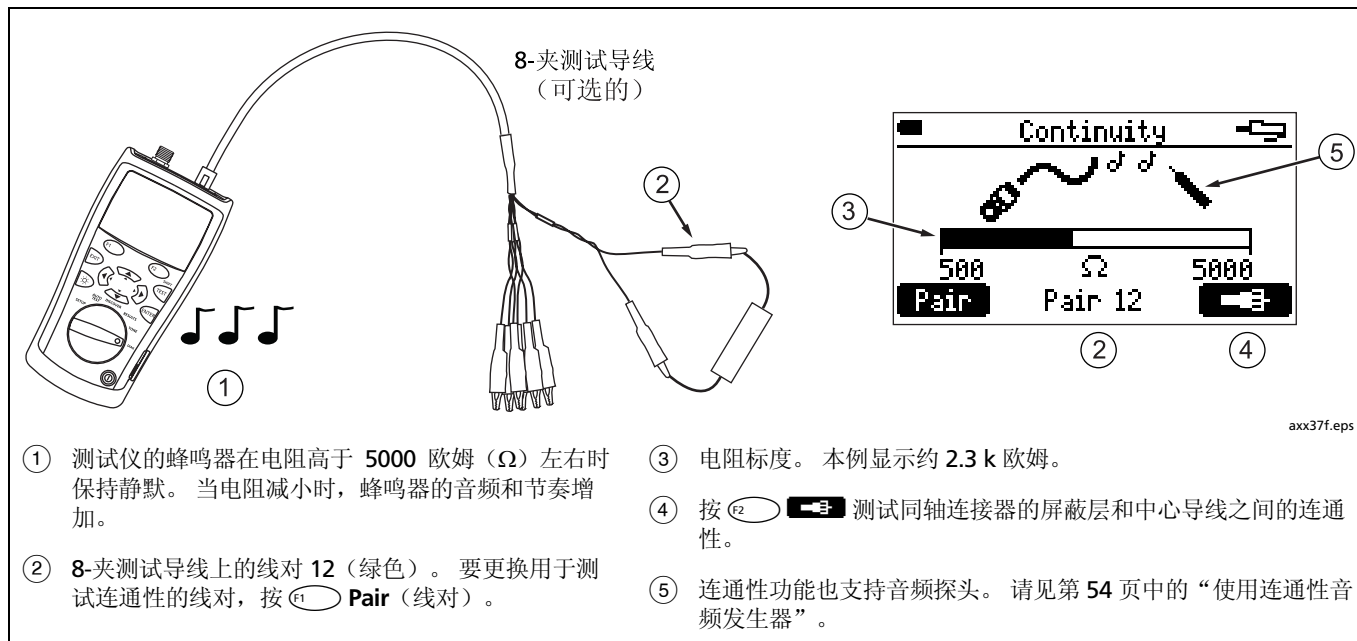


图 23. 连通性测试

## 使用连通性音频发生器

连通性功能还能用作音频发生器，与可选的音频探头一同使用。当电阻减小时，信号的音频和节奏增加。这让您可以使用音频探头来检测电缆中导线之间电阻的变化。

测试仪的连通性蜂鸣器在  $5\text{ k}\Omega$  以上保持静默，但对所有电阻值均发送音频发生器信号。

图 24 显示连通性音频发生器的典型应用：测试保安开关。

要使用连通性音频发生器，请参照图 24 并使用第 52 页中所述的连通性功能。



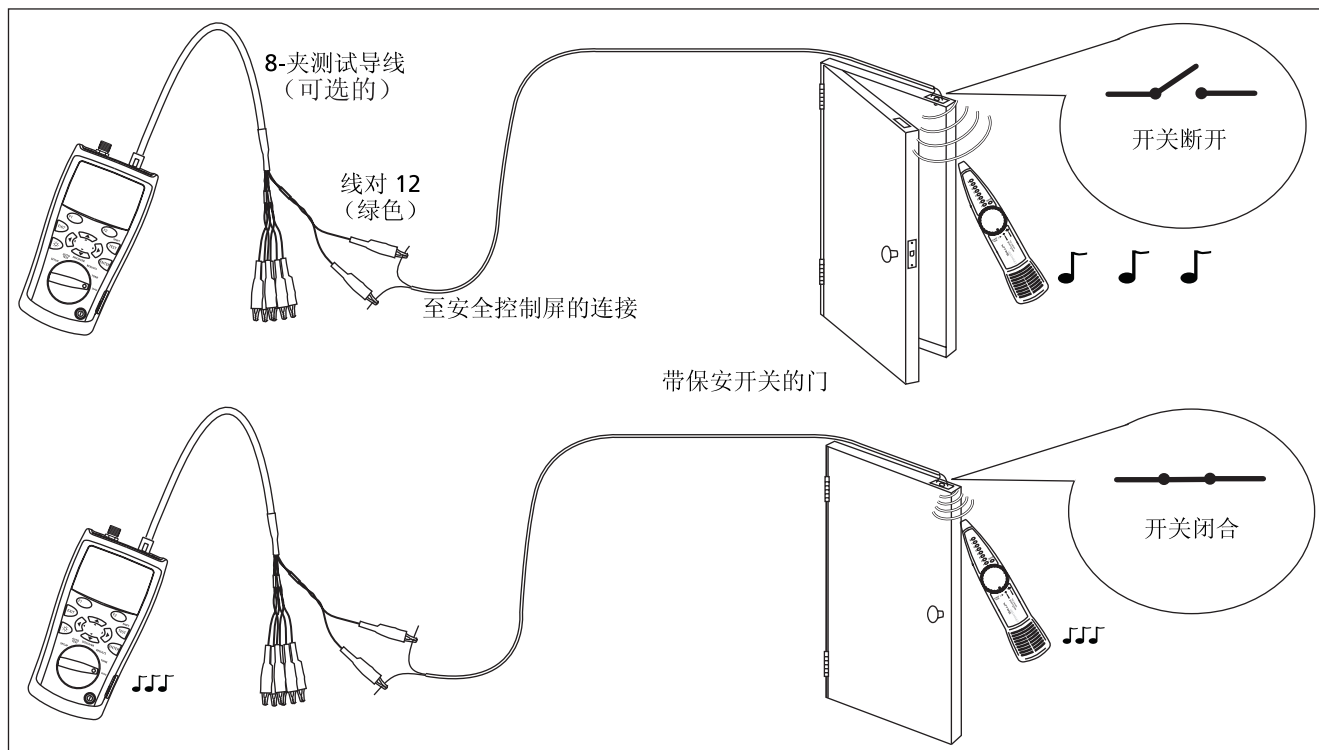


图 24. 使用连通性音频发生器测试保安开关

axx38f.eps

## 定位双绞线布线中的串扰和阻抗故障

**Find Crosstalk Fault**（查找串扰故障）和 **Find Impedance Fault**（查找阻抗故障）让您能够迅速检查双绞线布线中的串扰和阻抗故障。

串扰是电缆线对之间不必要的信号传输。串扰可能导致双绞线网络发生传输错误。

阻抗是指对交流信号，如数据和 CATV 传输，的电气阻力。阻抗变化可导致信号反射，从而中断网络运行及造成 CATV 接收效果不佳。

要查找串扰或阻抗故障：

注意

*Fluke Networks* 建议诊断所用跳线的长度不短于 2 m。














- 1 把测试仪连接到双绞线布线中。不需要线序适配器或 ID 定位器。
- 2 将旋转开关转至 **DIAG**（诊断）。
- 3 用  选中 **Find Crosstalk Fault**（查找串扰故障）或 **Find Impedance Fault**（查找阻抗故障），然后按  或 。
- 4 要更改传输标准，按  或 ，用  选择一个标准，然后按 。
- 5 要选择测试的电缆线对或多个线对，用  选中线对，按  或 ，用  选择一个线对或多个线对，然后按 。
- 6 按  开始测试。

表 3 描述串扰和阻抗故障信息。

表 3. 串扰和阻抗故障信息





布线对诊断太短	测试仪未连接布线，或者布线太短而无法测试。
布线对诊断太长	布线的长度超出测试仪的量程。
无明显串扰 无明显阻抗故障	串扰或阻抗符合所选应用的要求。
串扰故障 阻抗故障	检测到局部串扰或阻抗问题。局部故障通常由连接不良引起。检查所确定位置的布线。
分布式串扰故障 分布式阻抗故障	大多数或所有布线中都检测到串扰或阻抗问题。布线质量不佳或者类型不符合所选应用。
100BASE-T 检测到轻微等电平远端串扰 (ELFEXT)	等电平远端串扰测量值较小。
短路或线路抽头	在给定位的阻抗很低。检查是否存在短路或线路抽头。

## 测试扬声器布线

**Speaker Test**（扬声器测试）产生听得见的音频来测试所安装双绞线布线的接线和相位。

要测试扬声器布线：

- 1 将测试仪如图 25 所示连接到布线中。
- 2 将旋转开关转至 **DIAG**（诊断）。

- 3 用  选中 **Speaker Test**（扬声器测试）；然后按 、 或 。
- 4 如果布线和连接良好，将会在左右两侧扬声器中听到测试仪发出的音频。

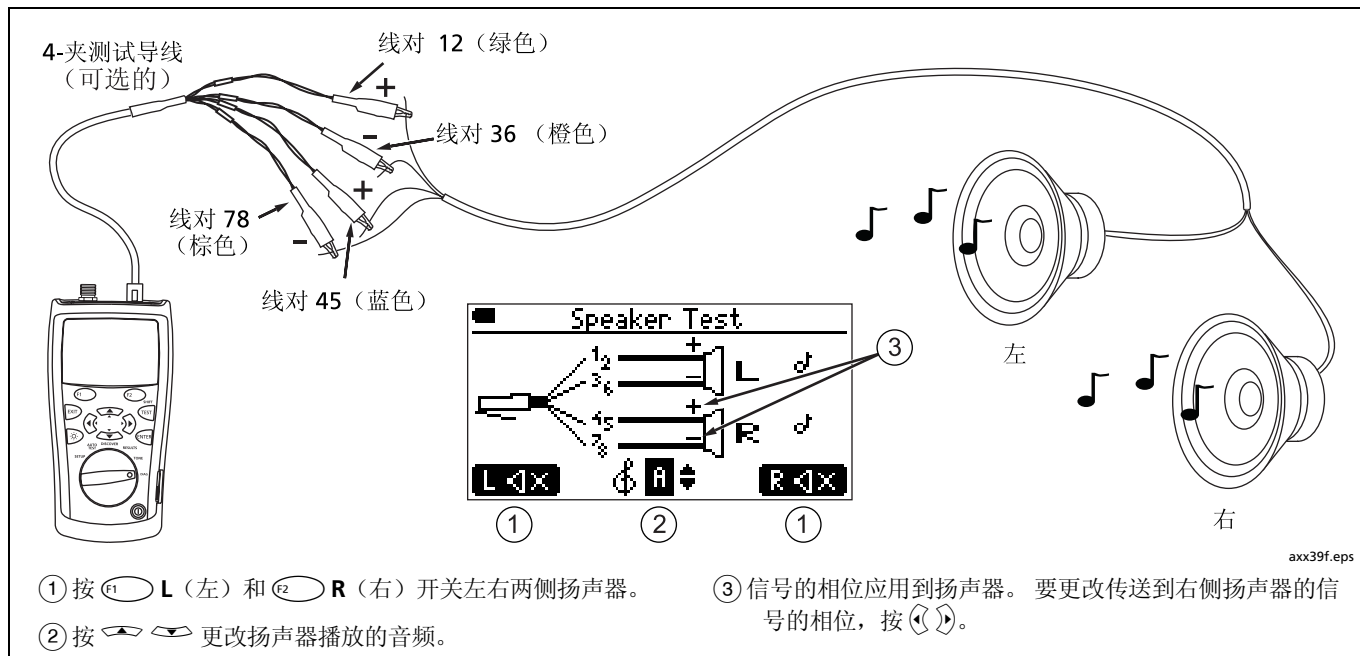


图 25. 测试扬声器布线

## 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，您可以通过将 NVP 值调整到指定或准确的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

要输入制造商指定的 NVP 值：

- 1 断开双绞线和同轴电缆与测试仪的连接。
- 2 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 3 用  选中 **Length Calibration**（长度校准）；然后按  或 。

### 注意

在将 NVP 设为指定值时，您可以不考虑“布线太短”的信息。

- 4 要给同轴电缆设置 NVP，按  。
- 5 按  或 ；然后用   设置 NVP 值。
- 6 按  保存 NVP 值。

## 测定电缆的实际 NVP

您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 将已知长度的待测电缆连接到测试仪的双绞线或同轴连接器。电缆长度必须符合下列要求（同使用测试仪的默认 NVP 值测得的值）：
  - 双绞线：34.4 ft 至 689.7 ft  
(10.5 m 至 210.2 m)
  - 同轴电缆：40.3 ft 至 807.9 ft  
(12.3 m 至 246.2 m)

**提示：** 为了获得最高的准确度和调节精度，使用的电缆长度应在 45 ft 和 70 ft（14 m 和 21 m）之间。

## 注意







电缆不可连接到线序适配器、端口或其它设备。

- 2 将旋转开关转至 **SETUP**（设置）。
- 3 用  选中 **Length Calibration**（长度校准）；然后按  或 。
- 4 要给同轴电缆设置 NVP，按  。
- 5 按  或 ；然后用   更改 NVP 值直到测得的长度与电缆的实际长度相同。
- 6 按  保存 NVP 值。











## 存储功能

测试仪最多可在非易失性内存中存储 250 个自动测试结果。其它测试不能被保存。

### 查看保存的结果

- 1 将旋转开关转至 **RESULTS** (结果)。
- 2 用   或 **SHIFT** +   来在列表中移动并选中一个测试来查看。
- 3 按  或  查看所选测试。


### 删除结果

- 1 将旋转开关转至 **RESULTS** (结果)。
- 2 要选择需要删除的某个结果，用   或 **SHIFT** +   来在列表中移动并选中测试。
- 3 按  **Del** (删除)。
- 4 用   来选择 **Delete Selected Test** (删除所选测试) 或 **Delete All Tests** (删除所有测试)；然后按  或  **Del** (删除)。
- 5 如果您选择 **Delete All Tests** (删除所有测试)，按  确认您的选择。

## 将结果上传到 PC 机

CableIQ Reporter 软件让您将自动测试结果上传到 PC 机，查看结果及定制和打印测试报告。

要将结果上传到 PC:

- 1 开启测试仪。
- 2 用所提供的 **USB** 电缆将测试仪连接到 PC 机。
- 3 在 CableIQ Reporter 工具栏上，单击 ；然后选择 **CableIQ**。

有关使用 CableIQ Reporter 软件的详细信息，请通过 CableIQ Reporter 菜单中的 **Help** (帮助) 访问在线帮助。



## 维护

### 警告

为了避免可能引起火灾、触电或人员伤害、或损坏测试仪：

- 请勿打开外壳。内部没有需用户维护的部件。
- 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。

### 更新测试仪的软件

保持测试仪的软件最新可让您使用最新的功能特性。Fluke Networks 网站提供软件更新。

要查看测试仪上安装软件的版本，从 **Setup**（设置）菜单中选择 **Version Information**（版本信息）。查看第 15 页中的“检查硬件和软件版本”了解详细信息。

要确定您的测试仪是否需要软件更新，请访问 **Fluke Networks** 网站查看是否有可用的更新。

### 小心

为避免突然断电，在更新软件之前要确认测试仪的电池电量不少于 50 %。

更新软件将删除内存中保存的结果。如果您需要这些结果，在更新测试仪软件之前，用 **CableIQ Reporter** 软件将它们上载到 PC 上。

### 注意

*Fluke Networks 网站上的 CableIQ Qualification Tester 软件页面可能会刊载对更新程序所做的更改。*

要更新测试仪的软件：

- 1 如果您想保存所有存储在测试仪中的自动测试结果，用 CableIQ Reporter 软件将它们上载到 PC 上。
- 2 从 Fluke Networks 网站下载最新版本的 CableIQ Reporter 软件和 CableIQ 更新文件，或联系 Fluke Networks，以其它方式获取文件。文件获取地址：[www.flukenetworks.com/support](http://www.flukenetworks.com/support)。将文件保存到您的硬盘。
- 3 在您的 PC 上安装最新版本的 CableIQ Reporter。
- 4 用所提供的 USB 电缆将测试仪连接到 PC 机。
- 5 在 CableIQ Reporter 菜单栏中，选择 **Utilities > Update CableIQ Software**，定位并选择 CableIQ 更新文件（.ref 扩展名）；然后单击 **OK**（确定）。
- 6 要验证更新，将旋转开关转至 **SETUP**（设置）；然后选择 **Version Information**（版本信息）。

如果软件更新失败，重复步骤 4 至 6。如果再次失败，请联系 Fluke Networks 寻求帮助。

### 更换电池

当显示 **Low Batteries!**（电池电量不足！）信息时，更换 4 AA 电池。

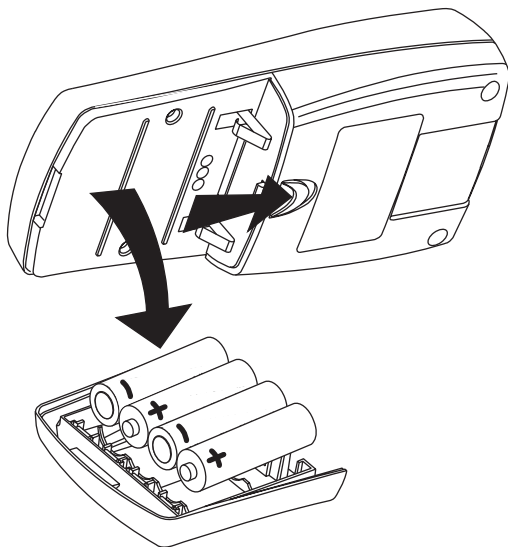
#### 注意

*要在取出旧电池后 3 分钟内安装新电池。如果取出电池 3 分钟以上，时间和日期可能需要重置。*

*如果安装碱性电池，测试仪的电池量表最为准确。*

图 26 显示如何更换电池。

拆除黄色保护罩打开电池门



axx53f.eps

图 26. 更换电池

### 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。

### 如果似乎出现问题

如果测试仪似乎出现问题，请参照表 4。

如果表 4 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序列号、软件和硬件版本号。从 **Setup**（设置）菜单中选择 **Version Information**（版本信息）来查看此信息。

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

表 4. 测试仪故障诊断

<b>症状 1: 键盘无响应。</b>
按住 <b>Ⓞ</b> 直到测试仪关闭，然后重新启动测试仪。
<b>症状 2: 测试仪报告一个错误。</b>
记录错误编号或类型。将旋转开关转至一个新位置或关闭电源然后重启来清除错误。如果错误持续发生，请与 <b>Fluke Networks</b> 联系。
<b>症状 3: 测试仪无法启动。</b>
更换电池，并确保电池安装正确。请见图 26。
<b>症状 4: 长度测量值不正确。</b>
检查 <b>NVP</b> 值。查看第 60 页中的“标准长度测量”。
<b>症状 5: 与集线器或交换机间的距离不显示，持续变化或不正确。</b>
设备的端接会影响测量值。请参阅第 40 页。

## 选件和附件

要订购选件和附件（表 5），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](http://www.flukenetworks.com)。

表 5. 选件和附件

选件或附件	Fluke Networks 型号
远程 ID 定位器组件，编号 2-4	CIQ-IDK24
远程 ID 定位器组件，编号 5-7	CIQ-IDK57
测试导线，8-针模块式插头（RJ45）至 8 个鳄鱼夹	CLIP-SET
测试导线，8-针模块式插头（RJ45）至 4 个鳄鱼夹	CIQ-SPKR
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

-续-



表 5. 选件和附件（续）

选件或附件	Fluke Networks 型号
折叠式附件包	CIQ-PAC
硬质携带箱	CIQ-CRA
硬件携带箱, 大号	CIQ-CIT
线序适配器	CIQ-WM
远程 ID 定位器, 编号 2	CIQ-ID2
远程 ID 定位器, 编号 3	CIQ-ID3
远程 ID 定位器, 编号 4	CIQ-ID4
远程 ID 定位器, 编号 5	CIQ-ID5
远程 ID 定位器, 编号 6	CIQ-ID6
远程 ID 定位器, 编号 7	CIQ-ID7

**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 °F 至 104 °F (0 °C 至 40 °C)
存放温度	-4 °F 至 +140 °F (-20 °C 至 +60 °C)
工作相对湿度 (% RH, 非冷凝)	90 % (50 °F 至 95 °F; 10 °C 至 35 °C) 75 % (95 °F 至 104 °F; 35 °C 至 40 °C)
振动	随机, 2 g, 5 Hz-500 Hz
冲击	1 m 高度下落 (安装和未安装线序适配器)
安全	EN 61010-1:2001
海拔	4000 m; 存放: 12000 m
电磁兼容性 (EMC)	EN 61326-1; 符合标准 B
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： 4 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，不使用背照灯 其它兼容电池类型： 4 AA 照相锂电池、NIMH、NICAD
串行接口	USB 微型-B 5-针连接器
尺寸和重量	7 in x 3.5 in x 1.75 in（17.8 cm x 8.9 cm x 4.5 cm） 1.2 lb（0.55 kg）
显示屏	2.5 in（5.6 cm）128 点（宽） X 128 点（高）单色 LCD，带背照灯
服务期限	Fluke Networks 建议每隔 12 个月由 Fluke Networks 的授权服务中心验证测试仪的运行。



## 性能规格

质量验证自动测试	1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T、VoIP、仅限线序、1394b S100 (Firewire)、Telco、75 欧姆 (Ω) 同轴电缆
自动测试速度	4 秒 (典型)
自动测试存储	最多可存储 250 个自动测试
长度测试	<p><b>量程:</b> 300 m (1000 ft)</p> <p><b>分辨率:</b> 0.1 m (0.1 ft)</p> <p><b>典型准确度:</b> ±4 % 或 2 ft, 取较大值。NVP 不确定性是额外误差。</p> <p><b>校准:</b> 用户可设置的双绞线和同轴电缆 NVP。利用已知长度的电缆可测定实际 NVP 值。</p>
线序测试	检测单根导线的故障。MultiMap 功能最多可报告 7 个远程 ID 适配器的线序。成比例绘制至断路点的导线长度。检测线对串绕。
信号性能	在 1-100 MHz 频率范围内测量串扰和回波损耗特性。

-续-

## 性能规格 (续)

音频发生器	产生与 Fluke Networks IntelliTone 探头兼容的数字音频及 4 种与典型模拟探头兼容的音频（所有线对，频率 1-2 kHz）。
连通性测试	<b>电阻范围：</b> 0 $\Omega$ 至 10,000 $\Omega$ <b>音频产生：</b> 在 500 $\Omega$ 和 5,000 $\Omega$ 之间的可变音频。音频可以听见，也可用音频探头检测。
扬声器测试音频发生器	具有左右两侧扬声器和极性控制的可变频率。
串扰和阻抗故障诊断	识别双绞线布线中的分布式和局部串扰和阻抗故障。 最小和最大长度（使用默认 NVP 值）： 双绞线： 3.4 m 至 210.1 m（11.0 ft 至 689.2 ft） 同轴电缆： 3.9 m 至 246.0 m（12.9 ft 至 807.4 ft）

## 附录 A： 诊断布线故障

附录 A 列出了电缆测试失败的典型原因。

### 线序： 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

-续-

**线序：线对串绕**

导线在连接器或分线盒处接错针脚。

**线序：线对反接**

导线在连接器或分线盒处接错针脚。

**线序：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）。

**线序：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

-续-

### 串扰和等电平远端串扰（ELFEXT）故障

- 连接器处线对过于松散
- 跳线质量低劣
- 连接器质量不佳
- 电缆质量不佳
- 电缆压紧（电缆分接头过紧、收缩、扭绞等）
- 耦合器使用不当
- 布线附近存在电气噪声源
- 选择了错误应用

-续-

### 阻抗故障

- 跳线或电缆阻抗不是 100  $\Omega$  (阻抗不匹配)
- 跳线处理时引起阻抗变化
- 插座盒内电缆数量过多
- 配线盒内工作回路过密
- 连接器处线对过于松散
- 连接器质量不佳
- 电缆阻抗不一致
- 电缆压紧 (电缆分接头过紧、收缩、扭绞等)
- 插头和插孔匹配不良
- 电缆包覆皮沾水
- 选择了错误应用

-续-

**介入损耗（衰减）故障**

- 布线过长
- 跳线质量低劣
- 连接不良
- 安装的电缆类型错误
- 选择了错误应用

**长度超出极限，或者时延差失败**

- 电缆过长（可能需要去除盘绕的工作回路）





## —C—

CableIQ Reporter 软件, 62

## —F—

FDX, 40

Fluke Networks: 知识库, 3

Fluke Networks: 联系, 3

## —I—

IntelliTone: 电缆线序功能, 50

IntelliTone: 音频功能, 48

## —M—

MultiMap, 46

## —N—

NP, 40

NVP, 60

## —T—

TDR, 44

troubleshooting  
the tester, 65

## —V—

VoIP, 22

## —串—

串扰故障, 56

## —位—

位置, 19, 32

## —使—

使用音频发生器, 48

## —保—

保存自动测试, 19, 32

## —信—

信号强度, 42, 43

信号性能, 28

### —分—

分路器或故障, 35

### —前—

前面板, 9

### —双—

双绞线: 查找故障功能, 56

双绞线: 检测模式, 38

双绞线: 自动测试, 19

### —同—

同轴电缆: TDR, 44

同轴电缆: 检测模式, 42

同轴电缆: 自动测试, 32

### —存—

存储功能, 62

### —安—

安全须知, 6

### —客—

客户支持: 如果似乎出现问题, 65

客户支持: 联系 Fluke Networks, 3

### —将—

将结果上传到 PC, 62

### —小—

小心, 6

### —帮—

帮助 (客户支持), 65

### —总—

总线拓扑结构, 22

### —扬—

扬声器, 14

扬声器测试, 58

### —按—

按钮, 9

按键, 9

### —插—

插座, 19, 32

### —故—

故障诊断: 布线故障, 73

### —日—

日期, 12

### —时—

时延差, 31

时间, 12

### —星—

星形拓扑结构, 20

**—更—**

更换零件, 67  
更新软件, 63

**—服—**

服务, 65

**—查—**

查找串扰故障, 56  
查找阻抗故障, 56

**—检—**

检测到的端口 (检测模式), 40  
检测到线路抽头: 检测模式, 39  
检测到线路抽头: 自动测试, 27  
检测模式, 37  
检测模式: MultiMap, 46  
检测模式: TDR 绘图, 44  
检测模式: 双绞线测试结果, 38  
检测模式: 同轴电缆结果, 42

**—注—**

注册, 2

**—清—**

清洁, 65

**—版—**

版本信息, 15

**—用—**

用户信息, 12

**—电—**

电池: 型号和寿命, 11  
电池: 更换, 64  
电源: 测试仪供电, 11  
电源: 自动关闭, 14  
电话电压, 6, 41

**—知—**

知识库, 3

**—短—**

短路: 双绞线, 41  
短路: 同轴电缆, 35

**—硬—**

硬件版本, 15

**—站—**

站点, 19, 32

**—线—**

线对串绕, 27  
线对屏幕图标, 30, 39  
线对端接的图标, 30, 39  
线对跨接, 26  
线序结果, 25  
线序适配器, 10

**—维—**

维护, 63

### —编—

编辑文本, 13

### —背—

背照灯, 9

### —自—

自动关闭, 14

自动测试: 保存, 19, 32

自动测试: 参数, 17

自动测试: 双绞线, 19

自动测试: 双绞线: 信号性能, 28

自动测试: 双绞线: 线序结果, 25

自动测试: 双绞线: 长度结果, 30

自动测试: 同轴电缆, 32

自动测试: 设置, 18

自动测试双绞线: 结果概览, 24

自检, 11

### —至—

至端口的长度, 40

### —蜂—

蜂鸣器, 14

### —警—

警告, 6, 63

### —设—

设备: 同轴电缆结果, 36

设备: 检测到端口, 40

设置: 用户参数选择, 11

设置: 自动测试, 18

### —语—

语言, 11

### —质—

质量验证与认证, 16

### —软—

软件: CableIQ Reporter, 62

软件: 更新, 63

软件: 版本, 15

### —远—

远程 ID 定位器, 10

### —连—

连通性测试, 52

连通性音频发生器, 54

### —适—

适配器, 10

### —选—

选件, 67

### —重—

重置为默认值, 14

### —长—

长度: 单位, 11

长度: 校准, 60

长度: 测试结果, 30

## —闪—

闪烁端口指示灯, 51

## —问—

问题 (测试仪的), 65

## —阻—

阻抗故障, 56

## —附—

附件: 可选, 67

附件: 标准, 4

## —零—

零件, 67

## —非—

非协商端口, 19, 40

非活动端口, 40

## —音—

音频发生器, 54

## —高—

高压, 6

## —默—

默认设置, 14

