

LinkIQ™
Cable+Network Tester

用户手册



February 2021 (Simplified Chinese)

©2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

有限保证和责任限制

在正常使用和维护条件下，Fluke 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题。保证期为从产品发货之日起一（1）年。部件、产品修理和服务的保证期限为 90 天。本项保证仅向授权零售商的原始买方或最终用户提供，并且不适用于保险丝和一次性电池或者任何被 Fluke 公司认定由于误用、改变、疏忽、意外非正常操作和使用所造成的产品损坏。

Fluke 公司保证软件能够在完全符合性能指标的条件下至少操作 90 天，而且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。Fluke 公司并不保证软件没有错误或无操作中断。

Fluke 公司仅授权零售商为最终客户提供新产品或未使用过产品的保证。但并未授权他们代表 Fluke 公司提供范围更广或内容不同的保证。只有通过 Fluke 授权的销售商购买的产品，或者买方已经按适当的国际价格付款的产品，才能享受 Fluke 的保证支持。在一个国家购买的产品被送往另一个国家维修时，Fluke 公司保留向买方收取修理 / 更换零部件的进口费用的权利。

Fluke 公司的保证责任是有限的，Fluke 公司可以选择是否将依购买价退款、免费维修或更换在保证期内退回到 Fluke 公司委托服务中心的有缺陷产品。

要求保修服务时，请与就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品连同问题描述寄至该服务中心，并预付邮资和保险费用（目的地离岸价格）。Fluke 对运送途中发生的损坏不承担责任。在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 Fluke 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

本保证为买方唯一能获得的全部赔偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的保证，包括但不限于适销性或适用于特殊目的的任何隐含保证。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许对隐含保证的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏本保证的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本保证的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

目录

标题	页码
简介	1
自动测试发现	1
联系 Fluke	2
安全须知	2
熟悉产品	2
零件.....	3
控件和接口.....	4
挂带.....	5
显示屏.....	6
Main Menu (主菜单)	7
菜单控件.....	7
Settings Menu (设置菜单)	8
Tools Menu (工具菜单)	11
测试	12
线缆测试.....	12
执行线缆测试	13
布线图屏幕	17
测试限制故障	20
Switch Test (交换机测试)	21
执行交换机测试	21
网络测试结果	23
PoE 测试结果.....	25
Save a Test Result (保存测试结果)	28
Results Menu (结果菜单)	28
Delete Test Results (删除测试结果)	29
将结果上传到 LinkWare PC	30
使用 MS-IE-Adapter Set 进行测试	30
维护	31
清洁产品.....	31
电池.....	31
产品技术指标	32

简介

Fluke Networks LinkIQ Cable+Network Tester（产品或测试仪）是一款独特的手持检测仪器，可用于多种应用，以测试双绞线缆、网络连接和以太网供电 (PoE)。这些应用包括系统集成、线缆安装以及网络和安全系统维护。本产品提供自动测试发现套件，可识别已连接的设备并自动为设备选择适当的测试类型。请参见 [自动测试发现](#)。本产品可进行手动设置以执行线缆或交换机测试。

本产品通过工业级质量的高清 LCD 触摸屏显示图像。本产品会将数据保存到内存中，这些数据可通过 USB 接口直接连接到 PC 的方式传输至 PC。

本产品包括 LinkWare™ PC 桌面软件。LinkWare PC 软件是具有质量分析和报告功能的高性能专业软件套件。

本产品可与 MicroScanner™ PoE Remote Identifier 和 IntelliTone™ Pro Toner, Tracer, and Probe 兼容。

自动测试发现

默认情况下，本产品会被设置为自动测试模式。自动测试发现功能可识别已连接的设备并自动选择与设备兼容的适当的测试类型。

自动测试发现会选择以下测试：

- 如果本产品检测到 Remote ID，则会进行线缆测试。请参见 [线缆测试](#)。
- 如果本产品检测到网络设备，则会进行交换机测试。请参见 [Switch Test（交换机测试）](#)。
- 如果本产品检测到供电设备 (PSE)，则使用以太网供电 (PoE) 进行交换机测试。请参见 [Switch Test（交换机测试）](#)。

联系 Fluke

Fluke Corporation 在全球范围内运营。如需获取本地联系信息，请访问我们的网站：www.flukenetworks.com。

要注册您的产品或查看、打印及下载最新的手册或手册补遗，请访问我们的网站。
+1-425-446-5500

info@flukenetworks.com

安全须知


在本产品随附的《安全须知》文件（印刷版）中以及网站 www.flukenetworks.com 上均提供了“一般安全须知”。在适用的情况下，还会列出一些更具体的安全须知。

警告表示可能对用户造成危险的状况和操作。**小心**表示可能对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

注意

在首次使用本产品之前，请至少为电池充电 1.5 个小时。请参见 [电池](#)。

小心

要激活本产品的输入保护电路，请在将线缆连接至本产品之前开启本产品。
要打开本产品，请按 。

熟悉产品

拆开产品包装并识别 [表 1](#) 中所示的物品。

零件

表 1 显示了本产品的零件。

表 1. 零件



编号	说明	编号	说明
1	产品	5	#1 办公室定位器 (Remote ID 1) ^[2]
2	电池充电器	6	办公室定位器支架
3	通用电源适配器套件 ^[1]	7	USB C 转 USB A 线缆
4	挂带	8	CAT6A 铜跳线

[1] 并非在所有套件中均提供。

[2] 本产品可与 Remote ID 2 到 Remote ID 7（作为 REMOTE-ID KIT 单独提供，或随 LIQ-KIT 提供）配合使用

控件和接口

表 2 显示了本产品的控件和接口。

表 2. 控制及连接



编号	说明	编号	说明
①	RJ45 插孔	④	LCD 触摸屏（显示屏）
②	挂带连接槽	⑤	电源按钮。
③	USB C 输入端子，用于为电池充电或将结果上传到 LinkWare PC。当电池充电或将结果上传到 LinkWare PC 时，本产品无法进行测试。		

挂带

图 1 显示了如何连接挂带。

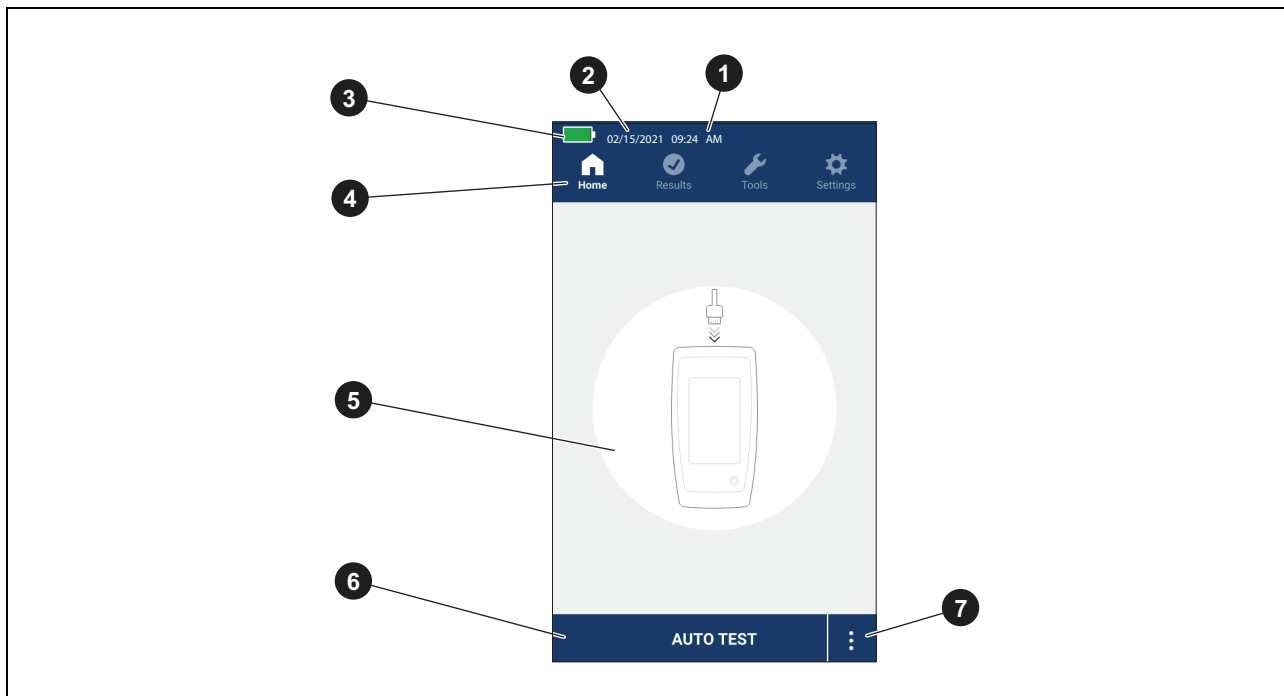
图 1. 挂带连接



显示屏

表 3 列出了显示屏上的项目。

表 3. 显示屏



编号	说明	编号	说明
1	时间	5	结果和信息屏幕
2	日期	6	信息 / 命令按钮。具体功能根据屏幕而变化。点按 AUTO TEST (自动测试) 以执行测试，并自动为设备选择适当的测试类型。请参见 自动测试发现 。
3	电池状态	7	手动测试选择按钮。点按以选择执行线缆或交换机测试。
4	主菜单工具栏，请参见 Main Menu (主菜单) 。		

Main Menu (主菜单)

表 4 列出了主菜单中的可用子菜单。

表 4. Main Menu (主菜单)

子菜单	功能
 Home (主屏幕)	如有必要，可点按以返回主屏幕。使用主屏幕开始测试或将结果上传到 LinkWare PC。
 Results (结果)	点按以查看或管理结果。请参见 Results Menu (结果菜单) 。
 Tools (工具)	点按以访问其他工具。测试过程中无法使用工具。请参见 Tools Menu (工具菜单) 。
 Settings (设置)	点按以设置用户首选项并查看有关本产品的信息。请参见 Settings Menu (设置菜单) 。

菜单控件

要使用菜单来更改和查看设置：

1. 点击主菜单上的图标以打开子菜单。请参见 表 4。

所选图标的前景将变为白色。

2. 点击菜单控件以设置和更改选项。请参见 表 5。

某些菜单的右侧包含滚动条，表示存在其他选项。滚动条不是控件。要查看其他选项，请触摸显示屏并向上或向下滑动屏幕。滚动条指示菜单中的位置。


3. 要关闭子菜单并返回主屏幕，请点按 。

表 5 列出了各个菜单控件。

表 5. 菜单控件




项目	控件	功能
滑动条		用于调整参数值。轻触并向左滑动可调小参数值；向右滑动可调大参数值。
选择指示器		指示选择了两个选项中的哪一个。
		选项被选中。

表 5. 菜单控件 (续)

项目	控件	功能
选择指示器	✓/☑	要从列表中选择项目，请点按选项。指示器将显示选定的选项。在结果菜单中，一次可以选择多个项目。请参见 Results Menu (结果菜单) 。
选项菜单按钮	➤	点按以打开选项菜单，从而调整设置。
数值调节器按钮	←/↓	将数值调小。
	→/↑	将数值调大。
后退箭头	⬅	返回上一屏幕，并在必要时保存更改。
退出按钮	✕	返回上一屏幕但不保存更改。
OK (确定) 按钮	OK (确定)	保存更改或执行操作。然后返回上一屏幕。
取消按钮	CANCEL (取消)	不执行操作并返回上一屏幕。

Settings Menu (设置菜单)

表 6 列出了“设置”菜单中的可用选项。关闭并重新打开产品时，本产品将使用上次保存的设置。

表 6. 设置菜单

选项菜单	选项	说明
Wire map Settings (布线图设置)		
Shield Test (屏蔽测试)	On (开启)	利用线缆屏蔽层的通断性来确定测试是否通过。默认设置。
	Off (关闭)	即使屏蔽层连接到线缆，也不使用屏蔽层的通断性确定测试是否通过。

表 6. 设置菜单 (续)

选项菜单	选项	说明
Allow Crossover (允许交叉)	On (开启)	使用直连线缆或交叉线缆的布线图来确定测试是否通过。
	Off (关闭)	使用直连线缆的布线图来确定测试是否通过。交叉线缆的布线图未通过测试。默认设置。
Pinout (引脚)	< 选项 >	选择以设置用于执行测试的引脚配置。 T568A 是默认设置。
Cable Settings (线缆设置)		
Test Limit (测试限制)	10BASE-T	验证在至少 1,2 线对和 3,6 线对连通的线缆上是否能够支持 10BASE-T (10) 数据速率吞吐量。默认设置。
	100BASE-TX	验证在至少 1,2 线对和 3,6 线对连通的线缆上是否能够支持 100BASE-TX (100) 数据速率吞吐量。
	1000BASE-T	验证在所有 4 个线对连通的 4 对线缆上是否能够支持 1000BASE-T (1G) 数据速率吞吐量。
	2.5GBASE-T	验证在所有 4 个线对连通的 4 对线缆上是否能够支持 2.5GBASE-T (2.5G) 数据速率吞吐量。
	5GBASE-T	验证在所有 4 个线对连通的 4 对线缆上是否能够支持 5GBASE-T (5G) 数据速率吞吐量。
	10GBASE-T	验证在所有 4 个线对连通的 4 对线缆上是否能够支持 10GBASE-T (10G) 数据速率吞吐量。
NVP	50-99	根据线缆设置标称传播速度 (NVP) 值。默认 NVP 值为 68 。

表 6. 设置菜单（续）


选项菜单	选项	说明
General Settings (常规设置)		
Auto Increment (自动递增)	On (开启)	为下一项测试的“测试 ID”自动递增一个数字或字母。
	Off (关闭)	用于手动递增“测试 ID”。
PoE Test (PoE 测试)	On (开启)	启用 PoE 检测。用于在进行网络交换机测试后执行 PoE 测试。
	Off (关闭)	禁用 PoE 检测。用于缩短执行交换机测试的时间。
CDP/LLDP Timeout (CDP/LLDP 超时)	< 选项 >	点按以选择本产品重新尝试网络发现之前等待 CDP/LLDP 响应的时间（以秒为单位）。默认值为 30 sec (30 秒) 。
	--	使用图像右侧的滑动条调整图像亮度。
Auto Shutoff (自动关机)	On (开启)	本产品会在不使用 15 分钟后关闭。本产品充电时，自动关机将被禁用。
	Off (关闭)	在电池需要再次充电之前，本产品将一直保持开启状态。
Sound (声音)	On (开启)	测试完成时，本产品会发出声音。
	Off (关闭)	测试完成时，本产品不会发出声音。
Numbers (数字)	--	设置或查看小数点指示器。
Units (单位)	--	设置或查看测量中要使用的单位。

表 6. 设置菜单 (续)

选项菜单	选项	说明
Date/Time (日期/ 时间)	< 选项 >	点按以选择选项，从而设置日期、时间、日期格式和时间格式。
About (关于)	--	点按以查看本产品的序列号、MAC 地址和版本信息。
Factory Reset (出厂重置)	--	点按以删除所有测试结果，并将本产品重置为出厂默认设置。

Tools Menu (工具菜单)

表 7 列出了“工具”菜单中的可用选项。

表 7. 工具菜单

选项菜单	选项	说明
Tone Generator (音频发生器)	IntelliTone	本产品会发出数字音频，IntelliTone™ 探头可通过该音频定位和隔离墙壁中、接线板处或线束中的线缆。
	Analog Tone 1 (模拟音频 1)	本产品会发出模拟信号，标准模拟探头可通过该信号识别线束中的线缆。
	Analog Tone 2 (模拟音频 2)	
	Analog Tone 3 (模拟音频 3)	
Blink Port Light (闪烁端口指示灯)	--	点按以使集线器或交换机上的端口指示灯闪烁，以验证通断性和线缆布线。

测试

在进行测试之前，请阅读以下警告。

警告

为了防止可能发生的触电、火灾、人身伤害或产品损坏：

- 要激活本产品的输入保护电路，请在将线缆连接至本产品之前开启本产品。
- 在测试过程中，请勿将线缆连接到本产品。
- 在测试过程中，请勿断开本产品的线缆连接。
- 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。
- 在可能存在危险的位置（例如在梯子或屋顶上等高处）工作时，请务必小心，尤其是在雷电风暴下工作时。如果外部通信线缆的整个敷设均与电源装置电缆平行，也请务必小心。这些类型的装置可能会使通信线缆暴露于耦合的电气瞬变，而在操作过程中可能在设备的外露导电部件上接触到这种瞬变。虽然这些瞬变一般不会造成电击危险，但这些瞬变造成的惊吓反应可能会导致二次危险，例如失去平衡并导致坠落或其他伤害。为降低暴露风险，请在操作过程中限制与输入/输出端子的可接触导电部件的接触。

线缆测试

在双绞线缆测试中，本产品会执行一系列射频 (RF) 测试以确定线缆的传输参数，并将这些参数与按 **IEEE 802.3** 标准指定的以太网测试限制进行比较。与跨线缆传输比特数据的传输测试仪不同，本产品评估的是线缆的物理特性。

- 以下是用于确定线缆是否合格的传输参数：
 - 插入损耗
 - 回波损耗
 - 近端串扰损耗
 - 延迟时差
 - 长度
 - 布线图
- 符合 IEEE 802.3 标准的线缆认证：
 - 10BASE-T
 - 100BASE-TX
 - 1000BASE-T
 - 2.5GBASE-T
 - 5GBASE-T
 - 10GBASE-T
- 测量长度最大 304.8 米
- 使用布线图显示：
 - 开路
 - 短路
 - 分拆线对
 - 错线
- 线对之间的延迟时差

执行线缆测试

根据选择的测试设置，确定是否通过了线缆测试。要通过测试：

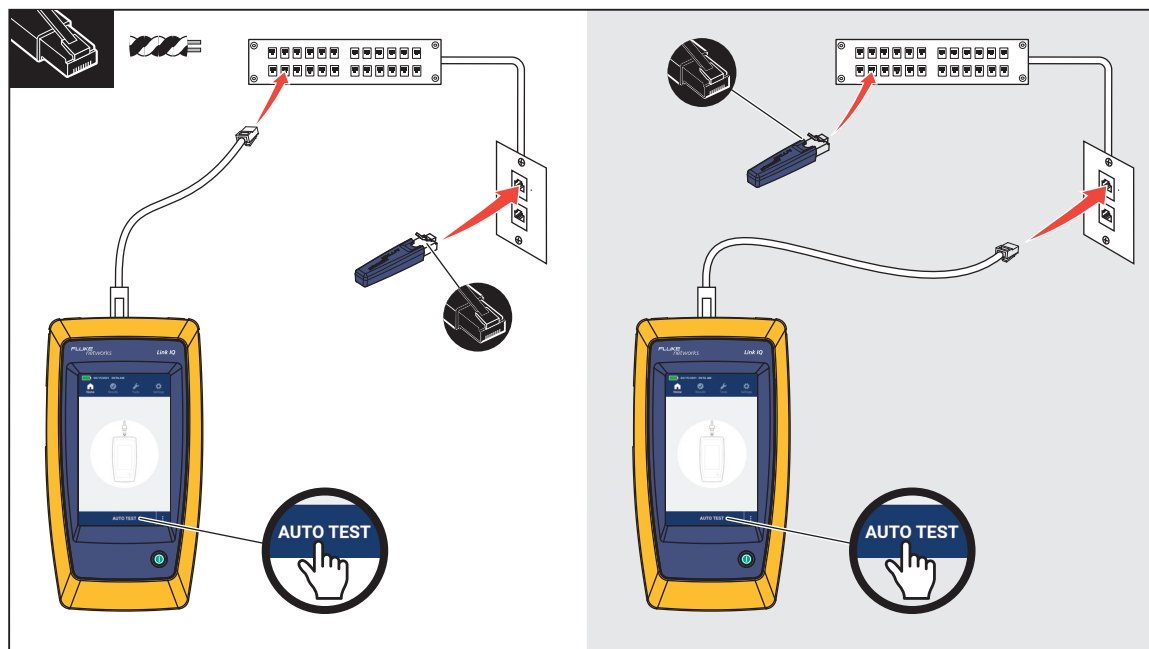
- 本产品必须检测 Remote ID。
- 布线图必须与所选的布线图设置相匹配。
- 被测线缆必须满足或超出选定的测试限制。

要执行线缆测试：

1. 打开本产品。
2. 如有必要，请调整设置。请参见 [Settings Menu](#)（[设置菜单](#)）。

3. 将 CAT6A 铜跳线的一端或其他经过认证的线缆连接到本产品上的 RJ45 插孔中。请参见 图 2。

图 2. 线缆测试设置



4. 将跳线的另一端连接到 RJ45 插孔或连接到与被测线缆近端相连的适配器。然后，将 Remote ID 连接到 RJ45 插孔或连接到与被测线缆远端相连的适配器。或者，
将 Remote ID 连接到 RJ45 插孔或连接到与被测线缆近端相连的适配器。然后，将跳线的另一端连接到 RJ45 插孔或连接到与被测线缆远端相连的适配器。
5. 点按 **AUTO TEST** (自动测试)以执行测试。
结果将显示在显示屏上。请参见 表 8。
6. 要保存测试结果，请参见 [Save a Test Result](#) (保存测试结果)。

表 8 显示了线缆测试的结果。

表 8. 线缆测试结果屏幕

编号	说明	功能
①	结果标签	如果通过了测试，背景将显示绿色。 如果未通过测试，背景将显示红色。 如果屏幕仅供参考，背景将显示蓝色。
②	线缆长度	显示线缆中最短线对的长度。
③	Pairs(线对) 按钮	点按以打开“线对”屏幕。如果找到了线缆末端长度，则会显示线对的长度。

表 8. 线缆测试结果屏幕（续）

编号	说明	功能
4	Remote ID 标签	<p>显示测试中使用的 Remote ID 编号以及有关测试的信息。</p> <p>✔ Remote ID 本产品检测到了 Remote ID 并且布线图测试通过。</p> <p>✘ Remote ID 本产品检测到了 Remote ID，但布线图未通过测试。</p> <p>✘ No Remote ID (无 Remote ID) 正在测试的线缆存在短路，因此本产品无法检测到 Remote ID。布线图未通过测试。</p> <p>ℹ No Remote ID (无 Remote ID) 测试未检测到 Remote ID，因为未连接 Remote ID。 请参见 布线图屏幕。</p>
5	电线和屏蔽层标识符（远端）	<p>数字：指示近端的哪条线与远端的哪条线对应。</p> <p>SH：指示线缆远端的屏蔽层。</p>
6	布线图结果	显示布线图的结果。请参见 布线图屏幕 。
7	电线和屏蔽层标识符（近端）	<p>电线编号周围的红色框表示根据选择的测试设置，电线未通过测试。</p> <p>SH 周围的红色框表示屏蔽层通断性未通过测试。</p>
8	线缆性能结果	<p>当布线图通过测试时，结果显示如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 线缆性能。 • 根据选择的测试限制，线缆性能测试是通过（绿色）还是不通过（红色）。如果布线图测试未通过，则条段显示灰色，因为本产品无法确定线缆的性能。

表 8. 线缆测试结果屏幕（续）

编号	说明	功能
9	关于测试未通过的说明标签	当测试未通过时，标签会显示测试未通过的原因。
10	SAVE AS... (另存为 ...)	当有可用于保存结果的内存时，点按 SAVE AS... (另存为 ...) 可保存结果。请参见 Save a Test Result (保存测试结果) 。

布线图屏幕

表 9 显示了因多种原因而未通过线缆测试的布线图。

表 9. 多种故障

编号	说明
1	线对 1,2 是线缆中最短的线对，开路处为 43.1 米。
2	本产品检测到了 Remote ID，但布线图未通过测试。根据选择的测试设置，电线未正确布线。

表 9. 多种故障（续）

编号	说明
3	<p>布线图显示了线缆的布线方式。根据选择的测试设置，确定布线图测试是否通过。对于此测试，选择合适的设置以测试：</p> <ul style="list-style-type: none"> 直连线缆 (Allow Crossover (允许交叉) 可以是 On (打开) 或 Off (关闭) 状态，以对直连线缆进行测试。) 线缆屏蔽层的通断性 (Shield (屏蔽层) > On (打开)) 测试限制被设置为 $\geq 1000\text{BASE-T (1G)}$ 以验证 4 对线缆。
4	线对 1,2 未通过测试，因为它们处于开路状态。
5	线对 7,8 未通过测试，因为它们是反向线对。
6	屏蔽层的通断性未通过测试，因为无法验证屏蔽层的通断性。
7	因为布线图未通过测试，本产品无法测试线缆的性能。

图 3 显示了未通过线缆测试的布线图，因为电线 4、5、7 和 8 处于开路状态。线缆未连接到远端，并且测试限制被设置为 $\geq 1000\text{BASE-T (1G)}$ 以验证 4 对线缆。测试限制被设置为 10BASE-T 或 100BASE-TX 时，线缆布线图通过测试。布线图上的电线长度表示与开路点之间的距离。

图 3. 开路线对

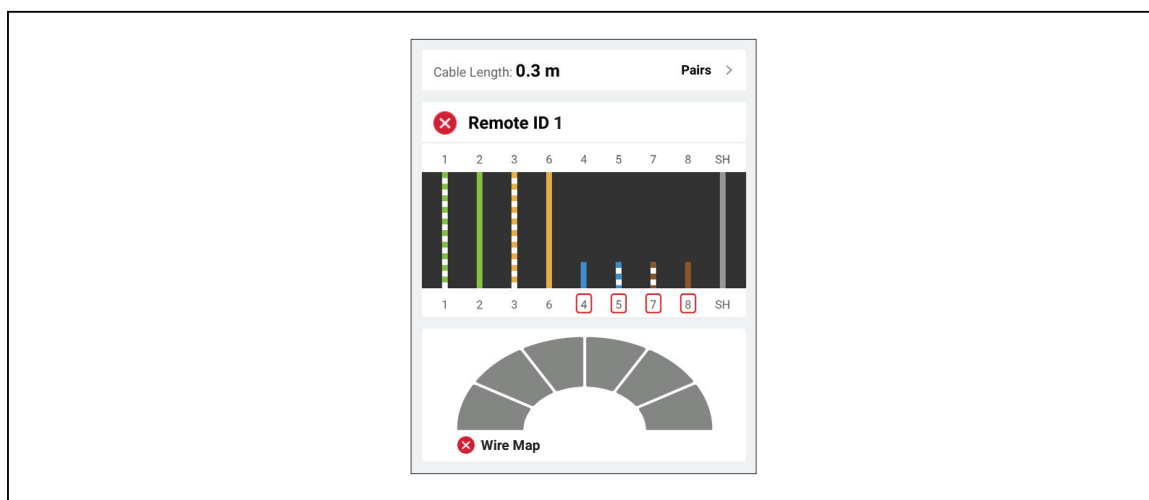


图 4 显示了由于电线 1 和 2 短接在一起而未通过测试的布线图。布线图上的电线长度表示与短接点之间的距离。由于电线短接在一起，本产品无法检测到 Remote ID。修复短路并再次执行测试，以验证其他线对的布线图。

图 4. 电线短接在一起

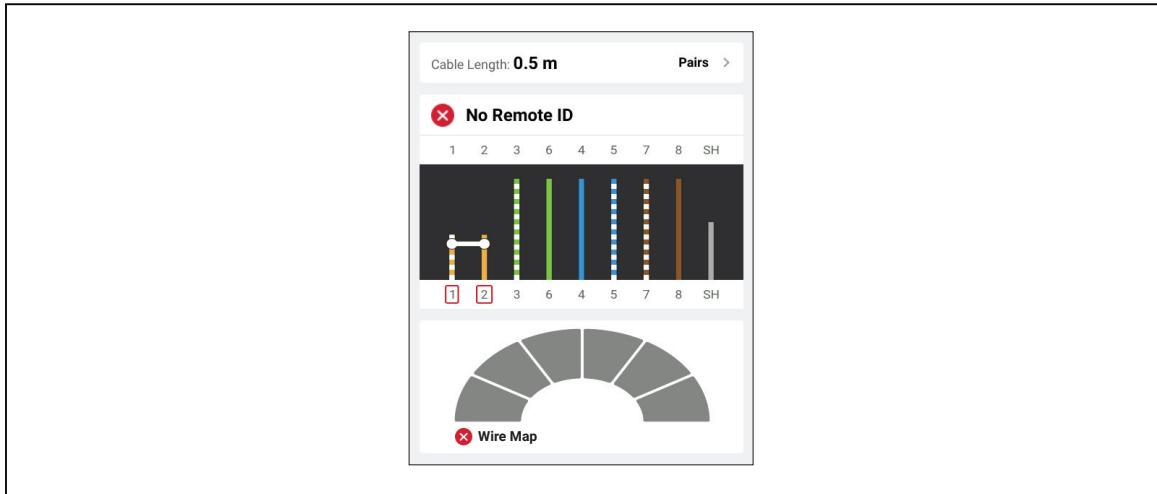
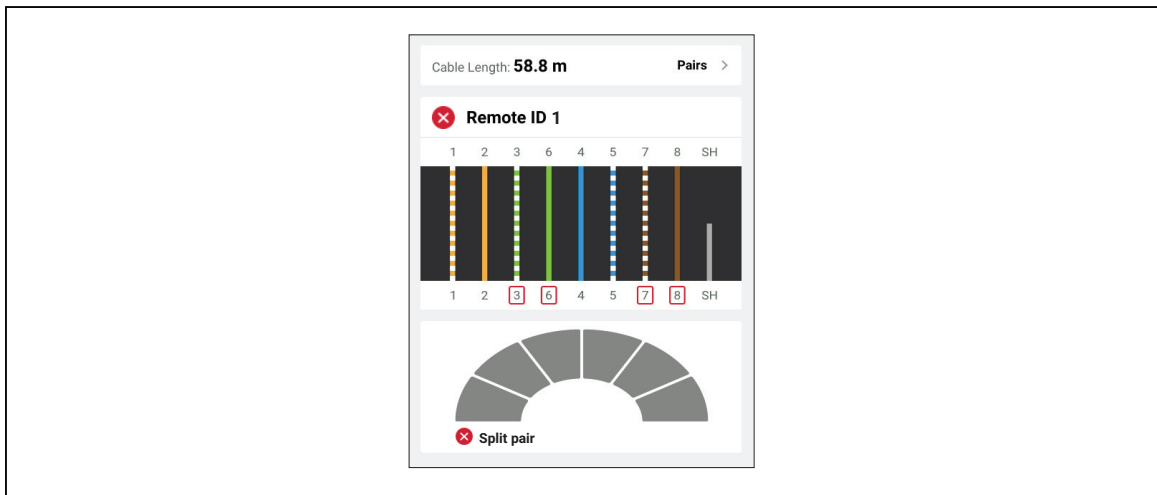


图 5 显示了未通过线缆测试的布线图，因为线对 3,6 和 7,8 是分拆线对。

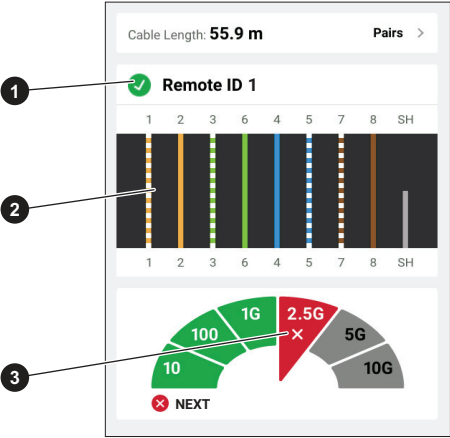
图 5. 分拆线对



测试限制故障

表 10 显示了由于近端串扰 (NEXT) 导致未通过线缆测试的情况。

表 10. NEXT 故障

	
编号	说明
①	本产品检测到了 Remote ID 并且布线图通过了测试。
②	布线图通过测试是因为： <ul style="list-style-type: none"> 所有电线均正确连接在直连线缆的近端和远端。Allow Crossover（允许交叉）可以是 On（打开）或Off（关闭）状态，以对直连线缆进行测试。 屏蔽层的通断性不包含在测试之内 (Shield (屏蔽层) > Off (关闭))。
③	该线缆支持 10BASE-T (10)、100BASE-TX (100) 和 1000BASE-T (1G) 数据速率吞吐量。该线缆不支持 2.5BASE-T (2.5G) 数据速率吞吐量。未通过测试，因为设置了测试限制以验证线缆是否支持 2.5BASE-T (2.5G) 数据速率吞吐量。

Switch Test（交换机测试）

在网络连接性测试中，本产品会执行一系列查询，以确定和报告有关交换机或设备的信息。本产品会确定有关设备的信息，并报告全双工或半双工的标称数据速率。请参见 [Switch Test（交换机测试）](#)。

在以太网供电 (PoE) 测试中，如果设备是符合 IEEE 802.3 标准的供电设备 (PSE)，则本产品会报告设备可以协商的功率等级。此外，本产品会对 PSE 施加负载，以确定 PSE 是否可以支持受电设备 (PD) 上的协商功率级负载。

PSE 是一种可以提供 PoE 的设备，例如交换机。PD 是可以从 PSE 接收 PoE 的设备。

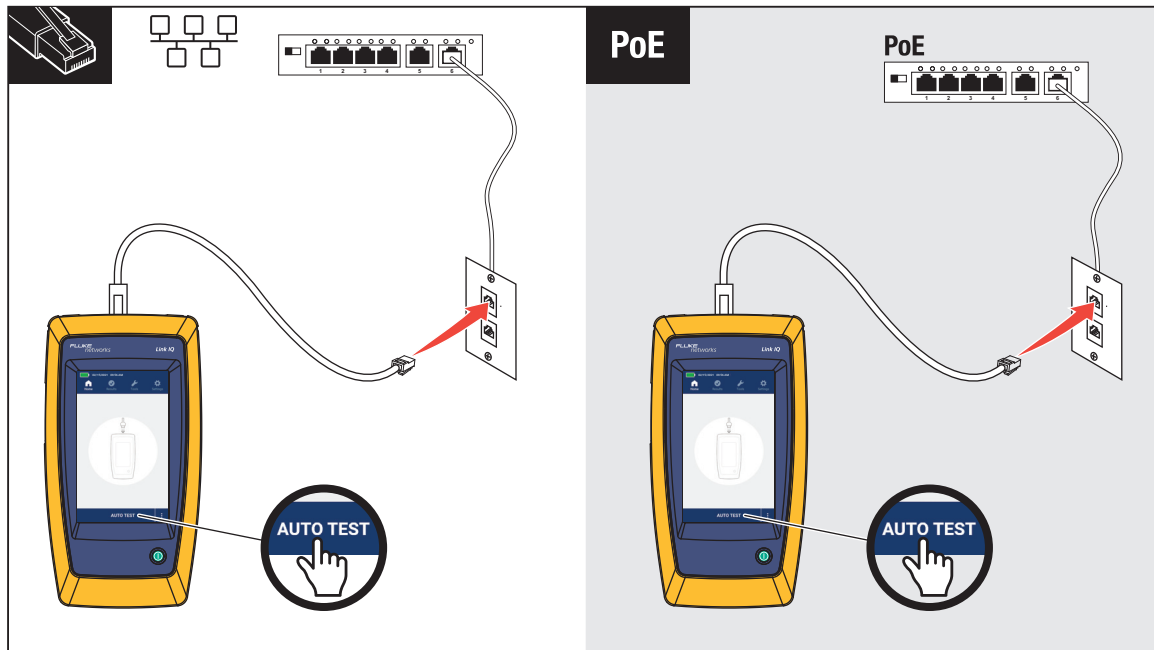
启用 PoE 测试后，本产品会在完成网络交换机测试后自动执行 PoE 测试

执行交换机测试

要进行交换机测试：

1. 打开本产品。
2. 如有必要，请调整设置。请参见 [Settings Menu（设置菜单）](#)。
3. 将 CAT6A 铜跳线的一端或其他经过认证的线缆连接到本产品上的 RJ45 插孔中。请参见 [图 6](#)。

图 6. 交换机测试设置



4. 将跳线的另一端连接到与交换机相连的插座的 RJ45 插孔中。
5. 点按 **AUTO TEST** (自动测试) 以执行测试。
结果将显示在显示屏上。请参阅 [网络测试结果](#) 和 [PoE 测试结果](#)。
6. 要保存测试结果，请参见 [Save a Test Result](#) (保存测试结果)。

网络测试结果

表 11 列出了网络交换机测试的结果。

表 11. 网络测试结果

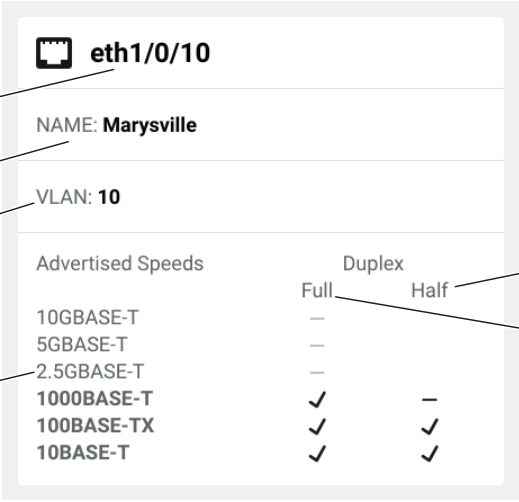

		
编号	说明	功能
①	 端口	当本产品从设备接收 LLDP 或 CDP 数据包时，将显示设备上的交换机的端口号。
②	Name (名称)	当本产品从设备接收 LLDP 或 CDP 数据包时，将显示设备的名称。
③	VLAN (虚拟局域网)	当本产品从设备接收 LLDP 或 CDP 数据包时，将显示设备被分配到的虚拟局域网。
④	Advertised Speeds (标称速率)	显示设备的标称速率。速率为黑色表示交换机有标称速率。 速率为灰色表示交换机没有标称速率。

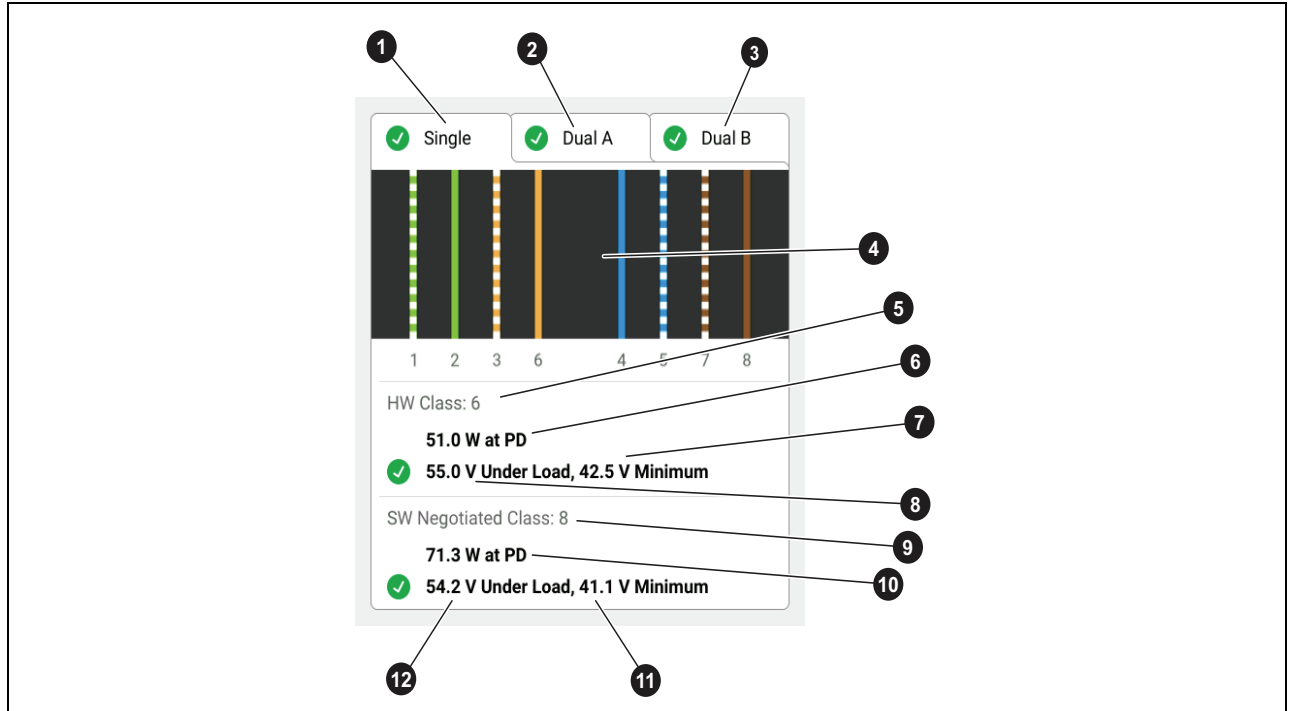
表 11. 网络测试结果（续）

编号	说明	功能
5	Full Duplex (全双工)	复选标记 (✓) 表示设备可以以标称速率同时发送和接收通信信号。 短横线 (—) 表示设备在标称速率下没有全双工功能。
6	Half Duplex (半双工)	复选标记 (✓) 表示设备可以发送和接收通信信号，但不能以标称速率同时发送和接收通信信号。 短横线 (—) 表示设备在标称速率下没有半双工功能。 空白表示半双工功能在标称速率下不可用。

PoE 测试结果

表 12 显示了 PoE 测试的结果。

表 12. PoE 测试结果



编号	说明	功能
1	Single (单特征)	点按以查看单特征功率结果。 ✓: 表示交换机可以协商单一特征功率。 如果交换机无法协商单一特征功率, 选项卡将显示灰色。
2	Dual A (双 A)	点按以查看双 A 特征功率结果。 ✓: 表示交换机可以协商线对 1,2 和 3,6 的双特征功率。 如果交换机无法协商双特征功率, 选项卡将显示灰色。

表 12. PoE 测试结果（续）

编号	说明	功能
3	Dual B (双 B)	<p>点按以查看双 B 特征功率结果。</p> <p>✔: 表示交换机可以协商线对 4,5 和 7,8 的双特征功率。</p> <p>如果交换机无法协商双特征功率, 选项卡将显示灰色。</p>
4	受电线对	显示受电的线对。
5	HW: Class (HW: 等级)	PSE 设备的硬件协商功率等级 (0 级到 8 级)。
6	PD 设备的瓦特数	PSE 在 PD 上提供的负载功率 (以瓦特为单位)。
7	最小电压	根据 IEEE 802.3 标准并基于硬件协商功率等级 (5), 设备在负载下需要满足的最小必要电压。
8	施加负载时的电压	<p>在报告的功耗下测得的负载电压。</p> <p>✔: 表示电压符合 HW 协商功率等级 (5) 的要求。</p>
9	SW Negotiated Class: (软件协商功率等级:)	设备的软件协商功率等级 (1 级到 8 级)。
10	PD 设备的瓦特数	PSE 在 PD 上提供的负载功率 (以瓦特为单位)。
11	最小电压	根据 IEEE 802.3 标准并基于软件协商功率等级 (9), 设备在负载下需要满足的最小必要电压。
12	施加负载时的电压	<p>在报告的功耗下测得的负载电压。</p> <p>✔: 表示电压符合软件协商功率等级 (9) 的要求。</p>

图 7 显示了通过测试的单特征 PoE 设备的测试结果示例。

图 7. PoE 测试通过示例

HW Class: 6 51.0W at PD ✓ 55.0V Under Load, 42.5V Minimum SW Negotiated Class: 8 71.3W at PD ✓ 54.2V Under Load, 41.1V Minimum

硬件等级部分通过测试是因为：

- 设备标识为硬件等级 6，PD 功率可达 51.0W。
- 本产品向设备施加负载，以验证 PSE 在 PD 上提供的可用功率是否符合协商等级（在此示例中为等级 6 设备）标准。
- 设备提供 55.0V 负载电压，设备满足等级 6 标准所需的最小电压为 $\geq 42.5V$ 。

软件等级部分通过测试是因为：

- 设备标识为软件协商等级 8，PD 功率可达 71.3W。
- 本产品向设备施加负载，以验证 PSE 在 PD 上提供的可用功率是否符合协商等级（在此示例中为等级 8 设备）标准。
- 设备提供 54.2V 负载电压，设备满足等级 8 标准所需的最小电压为 $\geq 41.1V$ 。

以下情况下，PoE 设备不会通过测试：

- 设备识别为能够协商的硬件等级，但其功率大于设备为满足指定等级标准而需要提供的负载功率。
- 设备识别为能够协商的软件等级，但其功率大于设备为满足指定等级标准而需要提供的负载功率。
- 受测交换机无法为设备供电，因为交换机可以提供的最大功率已在使用中。

Save a Test Result（保存测试结果）

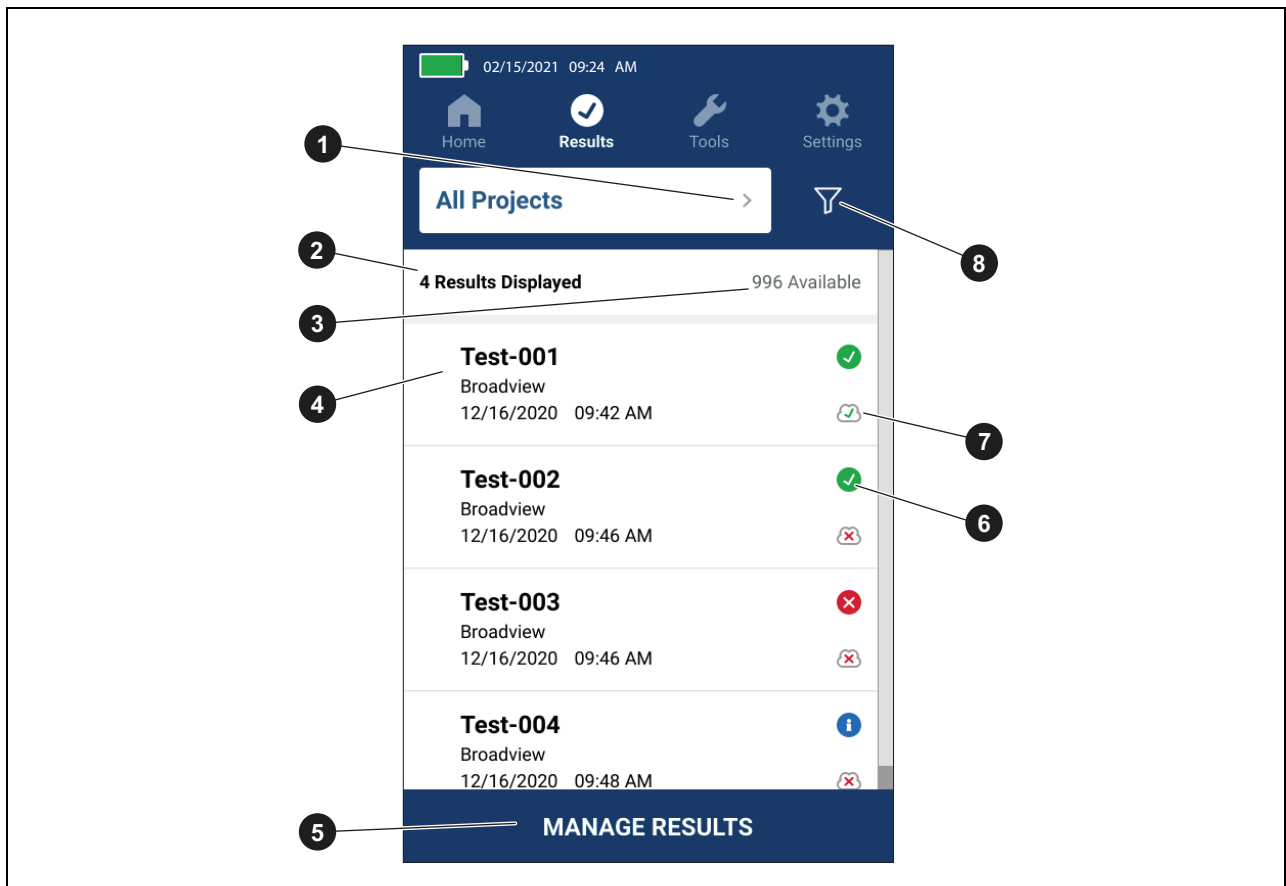
要保存测试：

1. 在测试结果屏幕上点按 **SAVE AS... (另存为...)**。
2. 如有必要，可使用屏幕键盘输入 **Test ID (测试 ID)**、**Project Name (项目名称)** 和 **Operator Name (操作员姓名)**。
3. 点按 **OK (确定)**。

Results Menu（结果菜单）







表 13 列出了“结果”菜单中的各个符号。

表 13. 结果菜单



编号	说明	功能
①	项目选择框	点按以选择项目。您可以选择多个项目。
②	结果数	显示选定查看的结果数。

表 13. 结果菜单 (续)

编号	说明	功能
3	可用结果	显示可保存在内存中的剩余可用结果。本产品最多可保存 1000 个结果。
4	测试信息	显示测试 ID、项目名称以及测试的日期和时间。
5	MANAGE RESULTS (管理结果)	点按以选择要删除的结果。请参见 Delete Test Results (删除测试结果) 。
6	结果符号	 结果通过测试。  结果未通过测试。  结果仅供参考。
7	上传符号	 结果上传到 LinkWare PC。  结果不上传到 LinkWare PC。
8	排序按钮	点按  以选择如何对结果进行排序： Oldest(最久) 、 Newest(最新) 、 Test ID (A-Z)(测试 ID (A-Z)) 、 Test ID (Z-A)(测试 ID (Z-A)) 。

Delete Test Results (删除测试结果)

要删除测试结果：

1. 点按 **Results (结果) > MANAGE RESULTS (管理结果)**。
2. 点按要删除的每个结果左侧的框。
3. 点按 **DELETE (删除)**。
4. 点按 **OK (确定)**。

要删除所有测试结果：

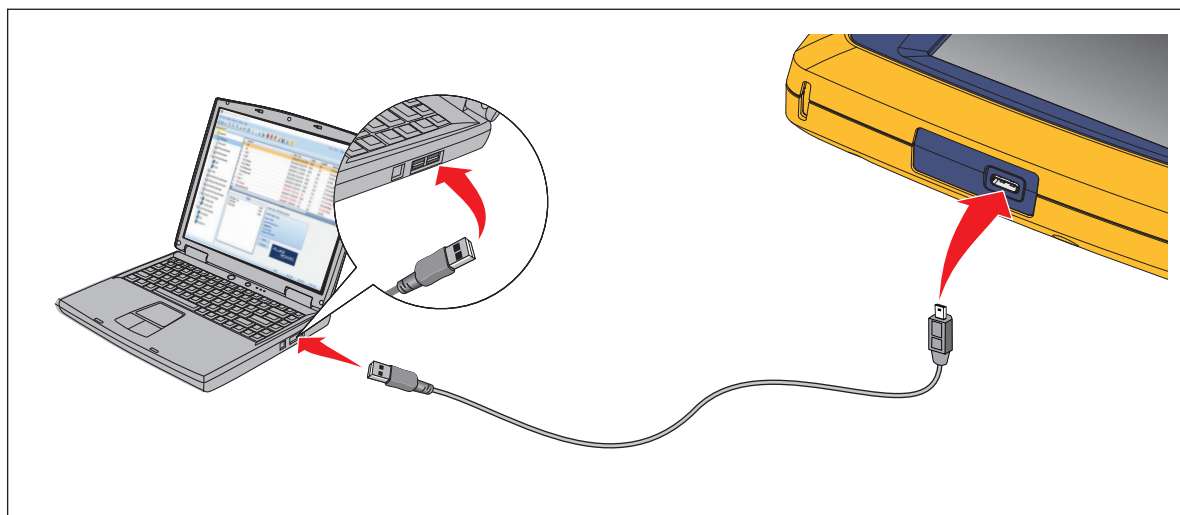
1. 点按 **Results (结果) > MANAGE RESULTS (管理结果) > SELECT ALL (全选)**。
2. 点按 **DELETE (删除)**。
3. 点按 **OK (确定)**。

将结果上传到 LinkWare PC

要将结果上传到 LinkWare PC:

1. 如有必要，请点按 **Home (主页)**。
2. 将 USB 数据线的 USB-C 端连接到本产品的 USB 端口。请参见 图 8。
3. 将 USB 数据线的 USB-A 端连接至 PC 上的 USB 端口。
4. 在 PC 上，使用 LinkWare PC 上传结果。

图 8. 将本产品连接到 PC



使用 MS-IE-Adapter Set 进行测试

要使用 MS-IE-Adapter Set 进行测试，请参阅 www.flukenetworks.com 上的 MS-IE-Adapter Set QRG。

维护

警告

为了避免引起火灾、触电、人员伤害或损坏视频显微镜：

- 请勿打开外壳。请勿修理或更换外壳内的零部件。
- 仅使用指定的更换零件。
- 只允许获得批准的技术人员维修本产品。

清洁产品

用蘸有清水或温和皂液的软布清洁机壳和显示屏。切勿使用溶剂、异丙醇或磨蚀性清洁剂。

要清洁端口，请使用加压空气罐或干燥氮离子枪（如有）吹掉端口表面的微粒。

电池

注意

本产品仅使用电池电源工作。电池充电时不能进行测试。

警告

为了防止可能发生的触电、火灾、人身伤害或产品损坏：

- 请仅使用 **Fluke Networks** 认可的电源适配器给电池充电。
- 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。
- 请勿拆开电池。
- 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。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
- 请勿将电池端子短接在一起。
- 请仅使用产品随附的外接电源。

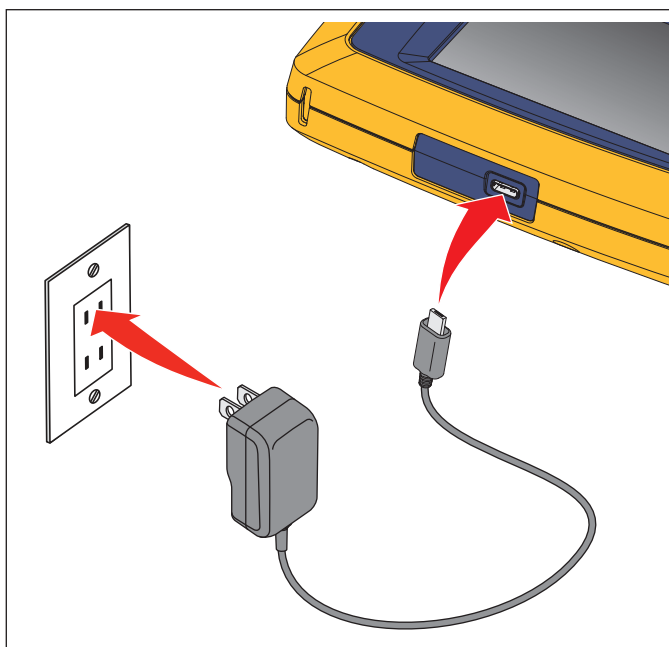
- 如果充电电池在充电时变热 ($>50\text{ }^{\circ}\text{C}$), 则需断开电池充电器, 并将产品或电池移至凉爽、非易燃的地点。
- 中度使用 **5** 年或重度使用 **2** 年后, 请更换充电电池。中度使用被定义为每周充电两次。重度使用被定义为每日放电至电量耗尽并充电。
- 要更换电池, 请将产品发送至经授权的 **Fluke Networks** 服务中心。

为使锂离子电池发挥最佳性能:

- 本产品的充电时间不得超过 **24** 小时, 否则可能缩短电池寿命。
- 每 **6** 个月为本产品充电至少 **1.5** 小时, 以最大限度地延长电池寿命。在不使用的情况下, 电池将在大约 **6** 个月后自我放电。

图 9 显示了如何为电池充电。

图 9. 为电池充电



产品技术指标

要获取完整的 *产品技术指标*, 请访问我们的网站: www.flukenetworks.com。