



TS[®] 100 Cable Fault Finder

用户指南

销售热线：0755-82816978

(Metric)

January 2007 Rev. 1 2/09

©2007, 2009 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

目录

标题	页码
介绍	1
注册	1
与 Fluke Networks 联系	1
安全信息	2
设计功能	2
物理特征	3
导线及附件	3
操作	3
安装电池	4
打开测试仪	4
自动断电	4
测试电缆	4
PowerTone™ 精确识别系统	4
传播速率 (VOP)	6
不稳定或异常的读数状况	6
应用	7
多线环境	7
导线管	7
测试导线管内的一组线对	7
测试导线管内的单根电线	7
库存管理	8
时域反射 (TDR) 技术	10
VOP 变化	11
最大长度	12
常见问题	12
若测试仪似乎有误	14
维护	14
规格	15

TS[®]100 Cable Fault Finder

介绍

TS100 是一款便携式手持设备，可供安装人员，维修人员及其他有资质的人员用于给所安装的电缆故障进行定位，以及管理电缆的库存情况。

安全信息

以下的 IEC 符号适用于测试设备和手册。

	警告：人身伤害的危险。参见手册中的详情。 小心：对设备或软件造成损坏或毁灭的危险。参见手册中的详情。
	警告：电击的危险。
	接地
	Conformit é Europ é enne。符合欧盟相关法令。
	CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03 CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 + CSA-C22.2 No. 1010.1B-97, UL/ANSI 3111-1
	请勿将带有电路板的产品扔进垃圾箱。根据当地的规定处理电路板。



警告

如果本产品未按照制造商所规定的方法进行使用，则产品自身的保护会受到损害。

设计功能

TS100 电缆故障定位仪所含的设计功能有：

- 简单易用
- 测试所有的常用电缆线对
- 针对由电缆及连接器问题引起的耗时提供低成本保护。
- 单键操作
- 可测试长达 3000 英尺（900 米）的距离，依电缆种类而定
- 对于短距离电缆精确到 ± 2 英尺（± 1 米）
- 对于 10 英尺（3 米）到 200 英尺（60 米）的电缆，精确到 ± 5 英尺（± 2 米）；对于长于 200 英尺（60 米）的电缆，精确到 ± 3% 及 ± 5 英尺（± 2 米）
- 高亮度 0.4 英寸（1.016 厘米）LED 显示屏
- 每秒钟多达 4 条读数
- 对于短路电线和超过 15 伏交流电的外部电压会有声音提示
- 自动调节
- 通过 PowerTone™ 精确识别系统发射音频
- 250 伏交流电的输入保护
- 保护零部件免受潮湿的损害
- 50 小时的电池寿命，智能自动关机
- 低电量指示
- 使用 4 节 AA 电池（随附）
- 高强度塑料（ABS）外壳

物理特征

见图 1。

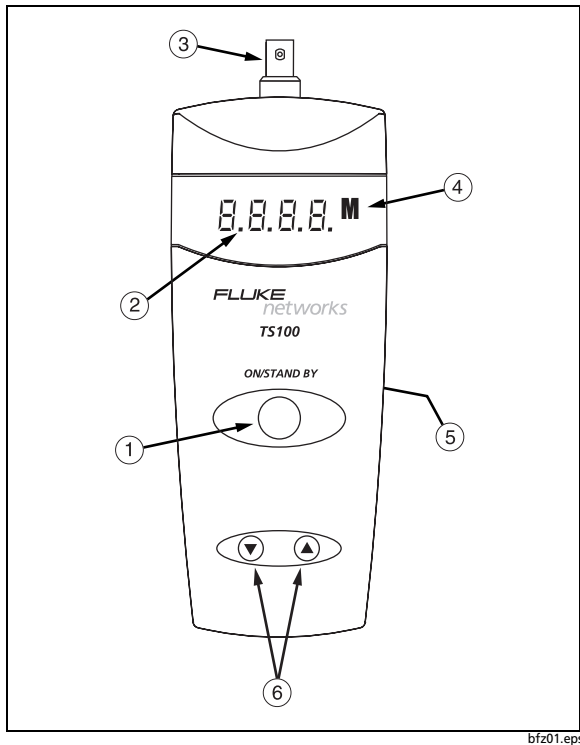


图 1. 物理特征

- ① 电源按键，用于打开和关闭测试仪。
- ② 低电量 LED 指示灯。
- ③ 母头 BNC（英国海军连接器）。
- ④ 带有单位英尺（FT）或米（M）表示的 LCD 显示屏。
- ⑤ 电池舱在测试仪的背面。电池盖含有一个标签显示一些常用的传播速率（VOP）值。

- ⑥ 两个较小的按键用来调节测试仪 VOP 值的大小。参见第 6 页“传播速率”。

导线及附件

仅使用 Fluke Networks 允许的导线（测试引线）。其他的线有可能导致错误的测量值。有关其他导线的可用性信息，请联系你当地的 Fluke Networks 授权的经销商。

操作

⚠ ⚠ 警告

请勿使用测试仪对存在危害电压的电缆进行测试。当测试仪显示存在交流电高电压时，立刻小心地断开连接以避免人身伤害。有危害的直流电压在任何电缆上随时都会存在。测试仪不侦测也不表示直流电的存在。与电缆相连接时，请小心使用。

若测试仪损坏，则请勿使用。使用测试仪前，请检查机身。查找断裂处或缺损的塑料壳。尤其注意连接器周围的绝缘体。

始终通过带夹引线和电缆的绝缘部分来操作带夹引线和电缆，切勿直接通过导电芯来操作它们。仅使用所提供的绝缘夹来连接任何电线或电缆。



小心

仅使用 Fluke Networks 允许的导线。其他的线可能导致错误的测量值。

关于同意公共网络操作员将设备连接至一个电信网络的做法可能存在法律上的要求。

安装电池

测试仪使用 4 节 AA 电池（随附）。将电池装入测试仪背面的电池舱。



警告

为避免电击，在打开电池盖前请断开测量的终端设备。

欲移除电池盖，则沿着箭头的方向推动塑料薄片，并拿起电池盖。当插入电池时，查看极性是否正确。电池舱的内部标明了极性。测试仪进行任何连接之前请重新安装好电池盖。

注释

欲延长电池寿命，则当测试仪不用时，取出电池。

打开测试仪

按下 ON/STANDBY 键打开测试仪。每次打开测试仪时，它都会进行自我检测。在自我检测过程中，测试仪显示 8.8.8.8。

自动断电

为保存电池电量，若测试仪未连接至任何电缆则其 5 分钟后将自动关机，或者测试仪连接至某根电缆超过一个小时则其自动关机。另外，如果长按 ON/STANDBY 键超过 20 秒，则测试仪自动关机。假如你工具箱内某个物体靠在了按键上则此功能可以防止电量流失。

测试电缆



小心

当测试电话电缆时，仅连接至非工作电路。如果意外地将测试仪连接至正在工作的 ADSL 或大容量电路，那么测试仪将会停机。

欲测量一根电缆，则将导线夹夹在待测电缆一端的一组线对上。

测试仪显示与其找到的最近故障点之间的距离（用米表示）。表 1 描述了测试仪显示屏和蜂鸣器的表示。

PowerTone™ 精确识别系统

测试仪向所连接的线对同时发射一个音频和故障定位信号。该音频与大多数的音频探针相兼容。当你使用音频探针来确认一组线对时，周围电线的音频音量可能与目标线对的音频难以区分开来。PowerTone 精确识别系统让你能够精确地识别线对。音频具有 5 个频率和音调可供选择。

欲使用 PowerTone 系统：

- 1 将连接器连接至一组线对，随后打开测试仪。
- 2 在电缆的另一端，使用音频探针在最高音频下探查线对并找到该线对。
- 3 将线对一起短路，然后断开短路。
 - 如果你没有听见音频的变化，那么你没有找到正确的线对。
 - 如果你听见音频的变化，那么你绝对可以确认已经找到正确的线对。

注释

在测试仪的蜂鸣器上，音频是不可听见的。

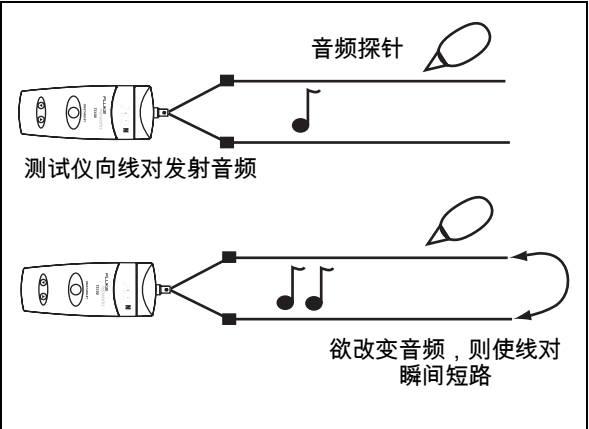


图 2. PowerTone 精确识别系统

表 1. LED 显示屏和蜂鸣器的表示

条件	显示屏 ¹	蜂鸣器
正常情况， 开路电缆 ²	LLLL	不响
正常情况， 短路电缆	LLLL	持续响
电缆过长而无法测量	- Err	一长两短交错响
侦测一直流电负载 (灯泡，电视机等)	- Err	一长两短交错响
侦测 >15 伏交流电	8888 闪烁	快速短鸣
电量低，开路电缆	L.LLL	不响
自测失败	8888	不响
电缆不能被测量	- Err	一长两短交错响

1. LLLL = 距离故障点的长度。
2. 开路有可能是一根电线上的断裂，也有可能是线对中两根线的分离。若线对中一根线与另一根线分离达 1 英尺 (30 厘米) 及以上，则测试仪在分离点显示开路。

传播速率 (VOP)

VOP 是电缆的一种规格，用来表示信号沿电缆传播的速度。VOP66 意味着信号以光速的 66% 来传播。测试仪利用 VOP 来计算光缆的长度。详情参见第 10 页的“时域反射 (TDR) 技术”。

以下是关于 VOP 的一些要点：

- 不同的电缆有不同的 VOP 设置值。
- 本测试仪的 VOP 默认设置 66 适用于大多数应用。
- 使用电缆特定的 VOP 可以确保在故障定位，长度测量及库存管理方面做到最精确。表 2 和表 3 显示常用电缆的 VOP 值。测试仪的电池盖上亦列出了一些常用的 VOP 值。

你可以将测试仪的 VOP 设置成一个已知值，亦可以使用测试仪对已知长度的电缆求出其 VOP 值。

欲将 VOP 设置成一个已知值：

- 1 长按 **UP** 或 **DOWN** 键打开测试仪。在此模式下，显示屏交替显示 VOP 设置 (**-VV-**) 和计算的长度 (**LLLL**)。
- 2 当显示 VOP 设置时，按下 **UP** 或 **DOWN** 键。这样可以保留显示屏上的 VOP 值用于调节。
- 3 使用 **UP** 和 **DOWN** 键将 VOP 设置成预期值。
- 4 欲退出 VOP 调节模式，则关闭测试仪。

欲求出已知长度电缆的 VOP 值：

- 1 将已知长度的电缆连接至测试仪。该电缆必须是 200 英尺 (60 米) 或更长 (例如未拆封的线箱)。
- 2 长按 **UP** 或 **DOWN** 键打开测试仪。在此模式下，显示屏交替显示 VOP 设置 (**-VV-**) 和计算的长度 (**LLLL**)。
- 3 当显示长度设置时，按下 **UP** 或 **DOWN** 键。这样可以保留显示屏上的长度值用于调节。
- 4 使用 **UP** 和 **DOWN** 键将长度调节为电缆的长度。
- 5 欲退出 VOP 调节模式，则关闭测试仪。

注释

当测试仪处于调节模式时，不向电缆发射音频。

当你更换测试仪电池时，VOP 值回复到默认值 66。

不稳定或异常的读数状况

有时，连接至待测电缆的设备会阻止 TS100 进行有效的读数。这样的设备包括：电话，传真机，调制解调器，扬声器，变压器，电灯泡，电视机，及直流电负载。当面临异常的状况时，软件会做出最好的决定，但不可能总是忽略连接的设备。如果你得到的是一个极不稳定的或清楚的无效读数，那么请检查连接至电缆的设备。

应用

参见图 3。

测试仪给任意两个金属导体（双绞线，拆开的双绞线，同轴电缆，铜，铝及钢）内的开路，短路和串扰进行定位。

测试仪利用 PowerTone 的功能和一个感应探针（未随附）来识别导体。（参见图 2）。音频可以在两个技术人员之间被传递至 ID 多组线对。由于测试仪检测到短路便会鸣叫，所以它亦可被用作电路（例如，连通性）测试仪。

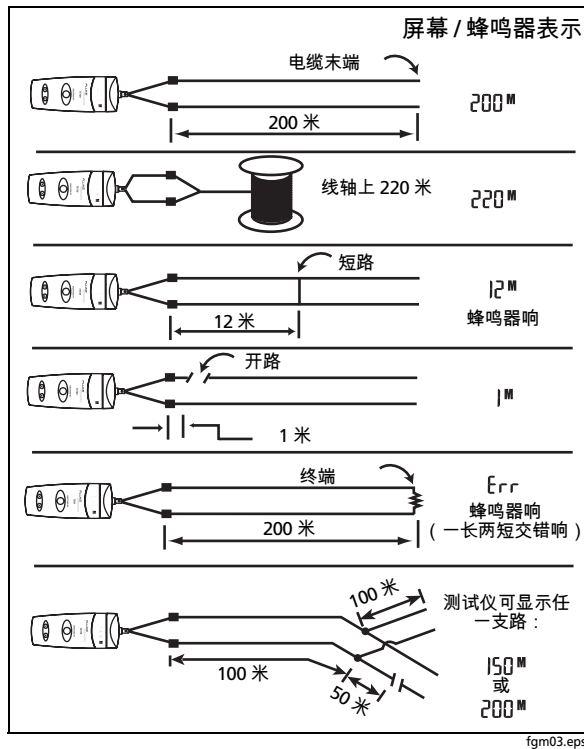


图 3. 测试长度，短路，开路和终端

多线环境

在一个多线环境下测试电线时，如 4 根线电话电缆，8 根线 CAT-5 电缆，12-2 交流接地线，或一根导线管内的多根 THHN 电线，任意数量的导体之间都有可能存在短路，包括屏蔽层或导线管。欲侦测短路，必须将测试仪连接至短路的电线。这意味着欲充分测试多线电缆，必须将每根电线对应着其他的每根电线包括屏蔽层和导线管进行检查。

尽管将所有的导体连接至一根带夹引线并将屏蔽层连接至另一根引线不失为对应导线管或屏蔽层长度测试许多导体的捷径，但是此做法会减少电缆的阻抗，测量值也有可能小于测试仪的范围。因此单独测试各根电线更为可靠。

导线管

测试导线管内的电线有两种方法。你可以测试一组线对或者单根电线。

测试导线管内的一组线对

欲测试一组线对，则将两根测试引线连接至该线对。如果一根电线与另一根电线断开大于等于 1 英尺（30 厘米）则测试仪在断裂处表示一个开路点。例如，如果电线在导线管内断裂，则测试仪在导线管的末端表示一个开路点。

测试导线管内的单根电线

你可以将一根测试引线夹至电线，并将另一根测试引线夹至导线管来测试单根电线。测试仪显示到故障点或断裂点的长度，在此断裂点电线与导线管断开至少 1 英尺（30 厘米）。例如，如果在导线管的外面有一个 2 英尺（30 厘米）的服务回路，则测试仪显示到服务回路的长度。即使导线管的两个部分通电连接，该长度亦为真实。

库存管理

本测试仪是库存管理工具，测量仍缠绕在线轴上的电线或电缆的长度。

能够测量线轴上留下的多导体电缆的长度对于办公人员和仓库人员都很有价值。记住通过 TS100，你只需从线对的一端测量长度，无需解开缠绕的电缆，甚至根本无需移动线轴便可记录库存。

在办公区，你可以决定线轴上或线箱内剩余的电缆对手边的工作来说是否够用。这样可以让你无需为了更多的电缆多跑一趟仓库，并且帮你避免在安装过程中将电缆用完。

测量线轴上电线长度时，请记住两点：

- 电线长度必须介于 TS100 的范围内（参见表 2）。
- 若根据待测电线的种类设置正确的 VOP 值，则测量值的精确度最大。特定电缆的列表请参见表 2，对于其他种类电缆的 VOP 值列表请参见表 3。

在仓库，你可以迅速测量线轴上留有的电缆，并让你得以根据各项任务，选择相应的正确线轴。除此之外，通过保留以前库存的记录，你可以决定当前工作需要使用多少电线。

注释

记住 TS100 在 TWO 导体上工作。TS100 电缆故障定位仪不能测量单一导体线轴。

表 2. 特定电缆的 VOP 值和最大长度

VOP	最大长度	电缆
64	2000 英尺 (610 米)	Lucent 1024 006ABE 6/24 W1000， 6 对 CAT3 (蓝 - 白)
63	1500 英尺 (460 米)	BICC 架空接户线 (ASW) 2/ 22， 2 对用户引入线
61	2000 英尺 (610 米)	Superior Essex， 4 对 CAT3 高压 (非线对依赖型)
60	1500 英尺 (460 米)	BICC General， 24 AWG CMX 户外 CMR 基站线缆
58	1000 英尺 (300 米)	BICC General 源线轴上 24 AWG 交叉连接双绞线
66	2500 英尺 (770 米)	Berk-Tek， CAT5 (橙 - 白)
68	2500 英尺 (770 米)	Superior-Essex， Cobra CAT5 CMR (橙 - 白)
72	2500 英尺 (770 米)	Superior-Essex， Cobra CAT5 CMP (橙 - 白)
82	1000 英尺 (300 米)	CommScope 5726， RG6 CATV 同轴电缆
81	1000 英尺 (300 米)	CommScope 2275V， RG6 CATV 同轴电缆
79	1000 英尺 (300 米)	CommScope 5571， RG59， TV 同轴电缆

表 2. 特定电缆的 VOP 值和最大长度 (continued)

VOP	最大长度	电缆
67	500 英尺 (150 米)	Belden 88760 , 2 屏蔽线 18 AWG , 红 - 黑
68	500 英尺 (150 米)	Belden 88760 , 2 屏蔽线 18 AWG , 红 / 黑 - 屏蔽
64	500 英尺 (150 米)	Carol C1156 RG-174/U
57	500 英尺 (150 米)	BICC General , E22025 , 红 - 黑
73	1000 英尺 (300 米)	Channel Master Polyclad 型号 9354 , 300 欧姆泡沫 天线
71	2000 英尺 (610 米)	Triangle Wire and Cable , 种类 NM-B 12/2 W/G , 黑 - 接地
67	2000 英尺 (610 米)	Triangle Wire and Cable, 种类 NM-B 12/2W/G, 黑 - 白

表 3. 其他种类电缆的 VOP 值

VOP	电缆种类
78	Belden 泡沫引入电缆
82	CommScope 引入电缆
87	CommScope 中继电缆
63	RG58/U 50 欧姆网络同轴电缆
80	RG59 TV 同轴电缆
64	接户线
83	Times Fiber 引入电缆
87	Times Fiber 中继电缆
93	Trilogy 中继电缆
68	双绞线, 注胶 19 AWG
64	双绞线, 注胶 22 AWG
62	双绞线, 注胶 24 AWG
60	双绞线, 注胶 26 AWG
68	双绞线, 纸 22 AWG
66	双绞线, 纸 24 AWG
65	双绞线, 纸 26 AWG
72	双绞线, PIC 19 AWG
67	双绞线, PIC 22 AWG
66	双绞线, PIC 24 AWG
64	双绞线, PIC 26 AWG

时域反射（TDR）技术

注释

本节将深入阐述操作理论。你可以跳过本节，并通过阅读本手册的其他部分仍可以有效地使用测试仪。但若你想更加深入地了解测试仪如何工作，那么本节值得一读。

理解 TS100 如何工作的关键点之一在于首先理解只要线对之间保持相同的几何级数关系，那么一组线对就有一个固定的阻抗。一组线对（独立的或是在多线电缆内的）设计旨在具有恒定的线对线阻抗。若在线段中线对内电线之间的物理关系发生改变，则在物理关系变化的地方会发生阻抗的变化。例如，若线对内一根或两根电线都断裂（开路），或相互短路，或两者分离得相当远，则他们的阻抗会发生变化。TS100 寻找这些阻抗上的变化。若阻抗发生了足够大的变化，（例如由于线对内的一根电线断裂而引起的），则 TS100 会侦测该阻抗变化并会显示距离该阻抗变化点的电线长度。

根据前面的信息不难推断出 TS100 能够测量出一组无终端的线对的长度，这是因为远端的开路电路可造成巨大的阻抗变化。

TS100 电缆故障定位仪使用时域反射（TDR）来确定目标电缆的长度。一个 TDR（很像 RADAR）沿着线对传送脉冲讯号。部分脉冲讯号将线对中任何阻抗的变化反射回来。所有的反射讯号同原始的脉冲讯号一起组成一个电信号（TDR 波形），该电信号有各种水平线和凸起的曲线部分，代表着电缆的开始，阻抗变化和终端。水平和凸起部分的大小及形状取决于到阻抗变化点的距离以及阻抗变化的强度。

例如，两段带有一个焊接点的 12/2 交流电电线会有一个 TDR 波形，该波形具有 2 个水平部分，且被一段凸起分开。这两个水平部分表示电线两个部分的长度，而在水平部分中间的这个凸起则表示焊接点的微小的阻抗变化。末端的大凸起表示在该段电线末端的较大的阻抗变化。（参见图 4）。

TDR 技术检查这个 TDR 波形（参见图 4），查看水平部分和凸起的大小。软件判断哪个波形因素最能表示在布线行业中普遍遇到的问题，并且报告到该因素的距离。就图 4 中的波形来说，TS100 会报告到该线段末端的距离，并忽略中间段的微小凸起，因为该凸起太小不足以当问题来考虑。

如果电缆上存在的问题不止一个，那么 TS100 电缆故障定位仪内的软件只报告距离最近的问题。

测量的真正结果其实是距离故障点的时间。测试仪内的软件通过将测定的时间乘以在特定电缆上电信号传播的速度来将测定的时间转换成长度。该速度被表示成光速的百分比，并被称作传播速率（VOP）。

所使用的真正公式如下：

$$\text{长度} = \frac{\text{以 10 亿分之 1 秒为单位的时间}}{2} \times \frac{\text{VOP}}{0.9835}$$

时间被分成两部分是因为信号在电缆上传播了两次。一次是信号从测试仪发出传播到故障点，另一次是信号反射回测试仪以待侦测。以 10 亿分之 1 秒每英尺表示的光速是 0.9835（约 10 亿英尺每秒）（0.2998[约 3 亿米每秒]）。

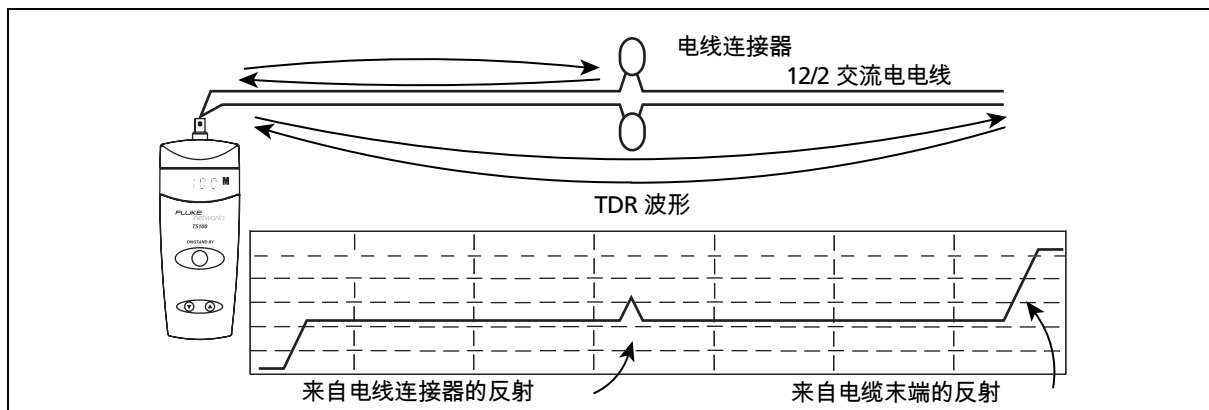


图 4. TDR 波形

VOP 变化

通常特定电缆信号的特有速度不是电缆制造过程中密切控制的部分，从一家制造商到另一家制造商以及从一个电缆箱到下一个电缆箱信号速度都可以广泛地发生变化。通过所有基于 TDR 的电缆工具，TS100 在特定的公差范围内测量时间，但显示的长度是根据用户选择的 VOP 而计算出来的结果，且只因所选择的 VOP 精确而精确。

对大多数使用而言，VOP 设置不正确的长度读数其准确性足以给电缆上的故障定位。毕竟安装好的电缆不可能永远沿着直线走线，可以沿着 2x4 来固定它，在天花板上斜着平铺它，在接线箱后面将它盘绕成圈，所有这些都无法看见。

同时，应该具备基本常识。例如，如果测试仪报告在 80 英尺（25 米）的地方有开路，并且你可以在 70 英尺（20 米）的地方看到一个接线箱，那么你的第一步应该是检查该接线箱。

但是，对于某些使用而言，如测量线箱内剩余电缆，为了达到预期的准确性正确设置 VOP 显得尤为重要。根据电缆的构造（屏蔽线，双绞线等），绝缘材料（泡沫，空气，光纤等），测试的导体（线对线，线对屏蔽层），将电缆盘绕在线轴上或线箱内都有可能改变电缆的 VOP。

除此之外，其他的导体与待测的导体靠的很近也会影响 VOP。例如，金属导线管内一根单独的规格 12 的 THHN 其 VOP 为 82，然而同样的线在一个填充了其它电线的较小的导线管内，其 VOP 则为 72。

注释

任何特定电缆的真正 VOP 取决于导体的空间以及导体之间的材料，并且从表 2 中所列的值来看变化可达 ± 5 英尺 (± 2 米)。

欲为更精确的长度测量设置 VOP，参见第 6 页 “传播速率”。对于许多不同种类和不同条件下的电缆的 VOP 值请参见表 2 和表 3。

最大长度

TS100 所能正确测量的电缆最大长度由多个因素决定。其中最有意义的因素是电缆自身的信号损耗。当特定电缆内的信号损耗达到一定程度时，测试仪便不能“听见” TDR 的回声，也不能判断该电缆的长度。在这种情况下，测试仪屏幕显示 “Err”。电缆内信号损耗的总量由该电缆的特性和长度决定。表 2 所显示的最大长度表示大于该长度，则预计测试仪不能进行有效的测量。对于超出表 2 中所陈述的长度，测试仪的精确度未具体确定。

常见问题

问：我该如何校准测试仪或在测试仪上进行自测？

答：测试仪内部无调节装置，内部涂覆层保护主要零件免受潮湿和污染。没什么可校准的。每当你打开测试仪，它都会进行自测。由于测试仪关闭时任何设置都没有损失，所以如果你想进行自测那么索性关闭然后打开测试仪，这不会有任何妨碍。在自测过程中测试仪显示 8.8.8.8.。

问：我将哪根带夹引线连接至测试中电缆的哪根电线上，这有关系吗？

答：并非对任何测试功能都有关系。但是，当你将测试仪连接至一根电缆时，如果你先连接红色引线，也许会显示一个无效的读数，直到跟两根引线都完全连接好为止。为了判定线对或电缆的长度，测试仪的 TDR 技术要求两根引线都连接至线对或电缆。尽管在通过发射的音频来追踪电缆位置方面只使用一根引线是有用的，但是在有效长度测量方面要求使用两根引线。

问：低电量指示表示的真正含义是什么？

答：当电池电压降到 4.1 伏以下时，LED 指示灯亮起（闪烁），表示你应该跟换电池了。尽管测试仪在此电压下仍可继续工作至少 1 个小时，但是有些读数可能不太精确。

问：我在户外 25 英尺（8 米）的地方测试了一根橙色延长线，而屏幕读数为 19 英尺（6 米）。是测试仪坏了吗？

答：不是。读数的精确性取决于 VOP 的设置。尽管一般测试的默认设置为 -66-，但是那种电缆的 VOP 为 -56-。欲改善测量那种电缆或任何电缆长度的精确性，则按照传播速率章节中的说明改变 VOP。

问：当我让一根测试电缆的远端开路和短路时，为什么长度读数有时会有少量变化？

答：有两个原因。第一个原因在于这是几乎所有中低成本电缆长度测试工具上所采用的测量技术的特性。

就 TS100 电缆故障定位仪而言，仅在一些少数种类的电缆上发生变化，并且两个读数都在仪器所具体确定的精确度范围内。第二个原因是由电缆盘绕所致，如电缆在接线箱内或在线轴上。由 TDR 信号本身所产生的磁场与电缆的其他部分耦合，并改变反射信号的特性。

问：为什么一些电缆上显示的数字在 2 个或 3 个不同的值之间跳转？

答：由于 TDR 信号沿着电缆传递，所以它会损失一些强度。在某个点，电缆上的噪音会有一个振幅，类似于减少的 TDR 信号强度，并且会影响测量值。对于显示的长度，测试仪软件过滤出许多跟噪音相关的变化，但有些变化则未被过滤出。

问：我意外地将塑料外壳弄裂了，这会影响对零部件的防潮保护吗？

答：完全不会。零部件的保护是由零部件和印刷电路板 (PCB) 上的涂覆层来提供的。

但是，如果缺失了相当多的塑料外壳，那么可能存在电击危害。此时你不该使用该测试仪，除非将塑料外壳修好或更换。

问：该测试仪能否测量单一导体电线如 THHN 的长度？

答：不能。所有 TS100 的测量值都必须在一根电缆上的同一个端点引出的两个导体上测得。

问：如果我触碰了电线或带夹引线的裸露金属部分，这会影响测量值吗？

答：两个鳄鱼夹都连上后，通常情况下，若人体与输入连接器产生了不当接触，则并不会影响测量值。在潮湿的情况下，如果电缆表面大面积与潮湿皮肤相接触，那么一些读数可能会受到影响。

问：在多导体电缆上，其中的两个导体之间有个短路，对于电缆已知长度的两倍，我有时会遇见读数为“open”。

答：如果电缆拥有两个以上的导体，并且在你所接导体的其中一个导体和一个你未接的导体之间的远端上存在一个短路，则显示的长度为短路所连接的两个导体的长度总和。TS100 只能正确测量你所连接的两个导体。欲知更多关于多导体电缆的信息，请参见第 7 页的“应用”部分。

问：当测试进入导线管内的一束电线时，我有时会得到读数 0 或 1。这是为什么？

答：如果在进入密封的导线管包围之前，超过约一英尺的电线实体断裂，那么根据测试仪这看起来像是在电缆的开始位置有个开路。记住 TS100 报告它所找到的第一个故障点。对于从 TS100 至导线管入口的这段路径，尝试将两组线对一起靠近。

问：当与一段 6 英尺 (2 米) 长 50 欧姆的带鳄鱼夹同轴电缆相连接时，测试仪读数为 8 英尺 (3 米)。这是怎么回事？

答：当测量低阻抗的短长度电缆 (短于 15 英尺 [5 米]) 时，带夹引线会加上 2 英尺 (1 米) 的长度。对于更长或高阻抗的电缆，带夹引线不会产生任何影响。

答：对于电缆末端的扬声器或变压器，测试仪会如何反应？

答：实际上扬声器或变压器就是个大线轴。因此通常会导致长度读数比单纯的电缆要大。中等强度的扬声器会往长度读数上增加 500 英尺 (150 米)。有些与电缆相连接的扬声器和变压器组合可能会妨碍测试仪进行有效的读数。

若测试仪似乎有误

打开测试仪后屏幕仍显示 8.8.8.8。

自测已失败。可能电池电量微弱或者测试仪内部进水。尝试更换电池或弄干测试仪。

不管电缆多长测试仪读数都小于 10 英尺（3 米）。

与电缆的连接中断。检查电缆上的连接是否有污浊或绝缘物质。另外，通过使带夹引线短路及聆听蜂鸣器来测试带夹引线。你也可以目测 BNC 中心连接是否有损坏之处。

测试仪对任何按键操作都毫无反应。

可能电池已没电或者未正确插入电池，也可能触头被弄脏或被弄坏。在打开电池盖之前，请确保输入连接器上未作任何连接，然后再检查电池的安装。移除电池并检查触头是否被弄脏或弄坏。插入电池时，请观察极性是否正确。

维护



警告

本维修说明仅供专业人员使用。为避免电击，除非你具备操作资格，否则对操作说明内未涵盖的任何维修请勿进行操作。

进行任何维护之前，请断开鳄鱼夹与金属的任何连接。



小心

请勿在 TS100 上使用 CRC Cable Clean® 或任何类似的氯化溶剂。这样做会损坏 TS100。

TS100 内没有用户可以维修的零部件或调节装置。请勿打开外壳，因为触碰 PC 板子会抹去防潮保护涂覆层，或产生静电电荷，它会损坏敏感零部件。

注释

擅自打开外壳会使保证条款无效。

潮湿对测试仪不会造成损害。但是，潮湿能产生漏电路径从而可能向你传导危害电压。如果测试仪是湿的，切勿使用它。

如果测试仪内部受潮，则将其放在正常室温下 24 小时来晾干。切勿给测试仪加热。

可以用带有肥皂水的软布来清洁测试仪。请勿使用石油基或氯化清洁剂。

规格

电源	4 节 AA 碱性电池，可供 50 个小时连续使用
反接电池保护	若电池被装反，不会对测试仪造成损害。
输入保护	250 伏均方根交流电，连续或间歇
潮湿	若测试仪遇水，有些水可能会渗透进去，但是测试仪不会收到损害。参见“维护”一节中关于潮湿的信息。
阻抗范围	35 欧姆到 330 欧姆此范围内带有自动补偿功能。阻抗超出该范围的电缆不能进行适当的测试，并且可能产生不稳定或不正确的读数。
最大长度	对于特定种类的电缆为 2500 英尺（770 米），对于大多数种类的电缆为 2000 英尺（610 米），对于有损耗的电缆为 500 英尺（152 米）。若电缆太长而无法正确测量，则测试仪显示 -Err。
具有代表性的最大电缆长度	2500 英尺（770 米）：CAT-5 双绞线 2000 英尺（610 米）：12/2 交流电电线 1000 英尺（300 米）：RG-6/U TV 同轴电缆 500 英尺（152 米）：RG-174/U 同轴电缆
最小长度	无最小长度。最小非零读数为 2 英尺（1 米）
长度精确度	对于短于 10 英尺（3 米）的电缆， ± 2 英尺（ ± 609 毫米） 对于长于 10 英尺（3 米）和短于 200 英尺（60 米）的电缆， ± 5 英尺（ ± 2 米） 对于长于 200 英尺（60 米）的电缆， $\pm 3\%$ 以及 ± 5 英尺（ ± 2 米）
高电压侦测	高于 5 伏均方根的交流电电压会触发高电压警告。
测量率	每秒钟最多 4 次完整测量，基于电缆尺寸和均匀性可减少至每次测量耗时 2 秒。
VOP	可以在 -20- 至 -99- 之间调节，关机仍保留。更换电池时默认值为 -66-。
测量技术	带有 50 欧姆驱动阻抗的时域反射技术（TDR），最大 6 伏脉冲幅度
低电量	电池电压低于 4.1 伏时，指示灯闪烁

- 待续 -

规格（续）

音频输入	电池电压 80 % 的振幅时约 1 千赫兹。可变的频率和音调。随着电缆从其他状况变成 “正常开路”，音频的特征发生改变。
电缆种类	实际上所有的双导体或多导体电缆
温度范围	
操作	32 ° F 至 131 ° F (0 ° C 至 55 ° C)
存储	-40 ° F 至 158 ° F (-40 ° C 至 70 ° C)
湿度	
操作	0 % 至 80 %
存储	0 % 至 100 %
重量	1 磅 (454 克)
操作高度	最高 10,000 英尺 (最高 3,048 米)
认证及符合标准	  Conformit é Europ é enne。符合欧盟相关法令。 CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03 CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 + CSA-C22.2 No. 1010.1B-97, UL/ANSI 3111-1
注释 专利6160405，6285195，6323654，和6509740。 本产品仅为室内使用进行过安全认证。 规格可随时更改，不另行通知。	