



故障定位/线缆长度测量 时域反射仪 (TDR) 用户手册

简介

美国原装,采用最新的技术,在数据电缆、视频电缆,动力电缆、通信电缆的一端,精确查找其中的故障点,测量其长度,开路、短路,漏电,量程可达1000米(3000英尺)。

代理公司:绵阳和瑞电子有限公司。(0816-2980825)

内存

对于多芯线缆,可存储2个不同的NVP(额定传输速率)值。

校准

可通过已知长度的电缆,对NVP值进行校准。

测试

测量长度、开路、短路,量程可达1000m

音频发生

可产生4种音频,用于线缆跟踪定位。(备选功能)



注:NVP的值可参考表12,第32页

目录

关于本手册

介绍

符号与图标

术语与描述

安全信息

设备与附件

仪表功能设计

仪表描述

F 型连接器

液晶显示屏

键盘

操作

自动关机

线缆测试常规指导

调用内存 NVP 数据

调整 NVP 值

校准操作

测试模式

连续测试

音频发生模式

技术指标




关于本手册 介绍

FaultChaser™测试仪是一款手持式、电池供电仪表，适合线路工程承包商、线路维修人员，或相关领域专业技术人员使用，可对语音、视频、数据、电力线路进行故障定位。本测试仪采用扩频时域反射（SSTDTR）技术能测量线路长度、定位故障位置，快速确定线路额定传输速率（NVP）。

符号与图标

本手册或仪表屏幕中会出现表 1 中的符号，提示用户避免遭受意外伤害。

表 1

符号	描述
	警告：可能对人员有危险 注意：可能造成仪表损坏
Voltage!	当被测线缆中存在超过 AC/DC 60V 峰值时，仪表屏幕显示 Voltage 字样。
	符号欧盟安全认证
	不要随意丢弃



本手册中会出现表 2 中的术语，可协助用户正确理解和使用仪表及其功能。

表 2

术语	描述
额定传输速率（NVP）	也称为传播速率（VOP），是电信号在线缆中传导速度，按光速的百分数表示。
安全特低电压（SELV）	由国际电工委员会定义的使用电气设备时的安全电压标准，对于直流电，SELV 为 60V，对于交流电，SELV 为 42.5V。
F 型连接器	用于同轴电缆的一种连接器
扩频时域反射（SSTDTR）	扩频技术用于手机通信，用来在高噪声环境中传输弱而受控的信号。通过整合扩频和时域反射（TDR）技术，可实现不干扰线缆中原有信号的情况下测量线缆长度。

操作仪表过程中，需注意表 3 中的提示，以避免造成人身伤害或仪表损坏。

表 3

符号	描述
	本仪表可在带电或不带电的线缆上使用 出现“Voltage！”符号时，表示线缆带电超过 SELV（AC/DC 60V） 仪表内容元件耐压为 AC/DC 400V（峰值） 在超过 60V 的线路上使用仪表，应注意防止出现电击危险。
	不要随意丢弃

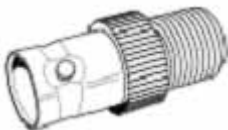


虽然仪表可在带电线路中使用，但不建议屏幕显示“Voltage！”时使用仪表，以免出现人身伤害。

设备与附件

表 4 中的附件可用于本仪表，附件与仪表一起提供，可参阅“增加附件”一节，使测试更便捷。

表 4

附件	型号	描述
	LWF-1001-AD001	高性能 F 型连接器对接端子
	LWF-1001-AD002	F 型转 BNC 型端子适配器
	LWF-1001-CA001	F 型转 RJ45 型插口转接线
	LWF-1001-CA002	BNC 型端子转鳄鱼夹转接线
	LWF-1001-CA002	F 型端子转鳄鱼夹转接线

仪表功能设计

1.故障定位精度

阻抗规则型线缆

线缆长度 < 20 米 (50 英尺): ± 0.3 米 (1 英尺)

线缆长度 > 20 米 (50 英尺): $\pm 1\%$

阻抗不规则型线缆

线缆长度 < 20 米 (50 英尺): ± 0.6 米 (2 英尺)

线缆长度 > 20 米 (50 英尺): $\pm 2\%$

2. 可测量带电线缆
3. 可存储 2 个 NVP 值
4. 显示长度单位：米或英尺
5. 操作简单
6. 带背光 7 段字符液晶显示屏，可清晰显示测试结果
7. 适用于各类强弱点电缆
8. 获知已知长度电缆的 NVP 值
9. 自动线缆电压检测
10. 鉴别线缆故障
11. 音调可变音频发生，易于探测跟踪
12. 省电设计，电池使用时间长，自动关机，电池电量低提示。

仪表描述



图 1 仪表外观

F 型连接器

仪表顶端是一个 F 型连接器，通过表 4 中的附件接入被测线缆。

显示屏

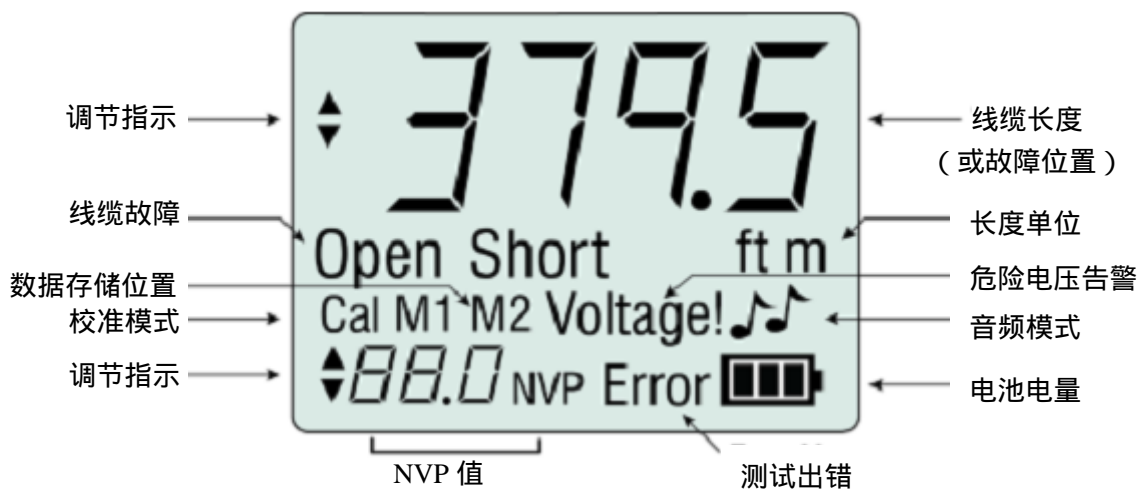


图 2 屏幕

测试模式

按下 TEST 按钮，被测线缆长度（英尺或米）数据会显示上半部，测试信号运行过程中，以下数值或图标显示在屏幕下半部分。

数据存储位置——M1 或 M2 显示在屏幕左下角，NVP 数值上方。

NVP 值——数据保存在 M1 或 M2 中，显示在屏幕左小角，此值用于计算所显示的线缆长度。


数据存储

按下 MEM 按钮，屏幕显示表 5 所列数值与图标。

表 5

图标与数值	描述
数据存储位置	仪表有 2 个数据存储位置 :M1 和 M2 ,选定存储位置后，在屏幕左下角显示此处所保存的 NVP 数据
NVP 值	在“ NVP ”字样旁边显示具体 NVP 数值
调节指示	显示上下箭头，按压键盘上的方向按钮，可调整 NVP 值
线缆长度	以米或英尺为单位，显示被测线缆长度（故障点到仪表测试接口的距离）。不接被测线缆时，显示 0.

音频模式（备选）

按下音频（TONE）按钮后，符号会在屏幕右下角闪烁，表示仪表处于音频寻线状态。在音频模式下，屏幕显示以下图标：

音调——仪表能发出 4 种音调：高（HI）、低（LO）、高低 1（HL1）、高低 2（HL2），屏幕第一行显示当前音调种类。

调节指示——音调种类左侧显示上下箭头，通过键盘上下按钮选择音调种类。

注：用于检测仪表发出音频信号的探测器，需单独订购，需要时请与销售商联系。（绵阳和瑞电子有限公司）

校准模式

按下校准（CAL）按钮后，屏幕左下角显示“CAL”字样，屏幕显示表 6 所列数值与图标。

表 6

图标与数值	描述
线缆长度	屏幕第一行显示最后确认的线缆长度
调节指示	显示上下箭头，在校准模式下，通过按压键盘上的方向按钮，可调整线缆长度数值
NVP 图标	屏幕最后一行显示 NVP 字样，未对输入的线缆长度进行 NVP 计算时，其左侧显示“---”

线缆故障

仪表能显示 2 种线缆故障：开路（OPEN）、短路（SHORT）。

电池电量（）

显示电池大约剩余电量，满电量时显示 3 个黑块，电池电压下降到 4V 时，图标开始闪动以提示更换电池，电池电量不足时测试结果误差较大。

危险电压提示（Voltage!）

当被测线缆上存在大于安全特低电压（SELV，AC/DC 60V）时，屏幕右下角显示“Voltage!”。当出现“Voltage!”时，建议立即将仪表与被测线路断开。

测试出错（Error）

当出现以下情况时，屏幕右下角显示“Error”字样：

1. 当 NVP 值设置超出 20 ~ 99.9 范围时；
2. 仪表未接收到扩频时域反射信号时。

键盘

仪表键盘如图 3 所示，按钮功能详见表 8。

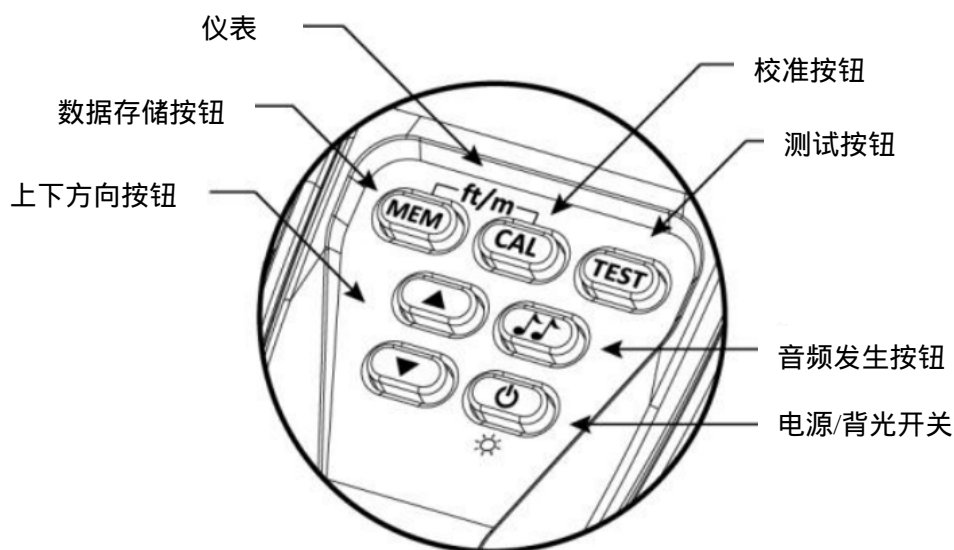


图 3 仪表键盘

表 8

按钮	功能
数据存储按钮 	用于存储 2 个 NVP 值。 短按此按钮，可在 M1 和 M2 两个存储位置间切换 长按此按钮（2 秒），在选定的存储位置中保存当前 NVP 值 同时长按此按钮和校准按钮（2 秒），在长度单位（米/英尺）间切换
校准按钮 	通过输入线缆长度，计算线缆 NVP 值 短按此按钮，在 20m ~ 300m 范围内，每次增加 20m 长按此按钮（2 秒），退出校准模式，进入测试模式 同时长按此按钮和校准按钮（2 秒），在长度单位（米/英尺）间切换
测试按钮 	按此按钮，显示被测线缆长度（或故障点位置） 短按此按钮，按要求完成单信号测试 长按此按钮（2 秒），启动连续测试，按其他任意按钮（电源按钮除外），停止测试。（运行“测试”3 分钟后，仪表自动关机。）
音频按钮 	按此按钮，进入音频发生，线缆追踪模式。 短按此按钮，向线缆注入音频信号 再按此按钮，则结束音频发生模式
上下按钮  	在音频模式中，用上下按钮选择音调（4 种） 在校准模式中，用上下按钮调节线缆长度数值，调节范围：10m ~ 300m 在数据存储模式中，用上下按钮调节被存储的 NVP 值
电源开关 	短按此按钮，开启仪表电源 再短按此按钮，开/关屏幕背光 长按此按钮（2 秒），关闭仪表电源

自动关机

为节约电池，如果在规定时间内没有操作，仪表将自动关机，自动关机时间详见表 9：

表 9

仪表工作模式	自动关机时间（分钟）
测试模式	1
连续测试	3
音频发生	15
校准模式	1

线缆测试常规指导

为获得准确数据，仪表必须通过连接附件（详见表 4）与被测线缆正确连接。



不推荐将仪表用于超过安全特低电压的线缆中，仪表内部的过压保护为 AC/DC 400V（峰值），超过此电压限制，仪表会损坏，并有人身伤害危险。

初次使用仪表时，缺省 NVP 值为 84.6，适于测试 RG6 型同轴电缆。



当使用“数据存储”时，仪表将对被测线缆进行危险电压探测，如果探测到危险电压，则显示提示信息（Voltage!）。

调用已存储的 NVP 值

1. 连接被测线缆并开机
2. 按 MEM 按钮，进入如图 4 所示屏幕
3. 短按 MEM 按钮，在 M1 和 M2 两个存储位置间切换。
4. 长按 MEM 按钮 2 秒，选定 NVP 值

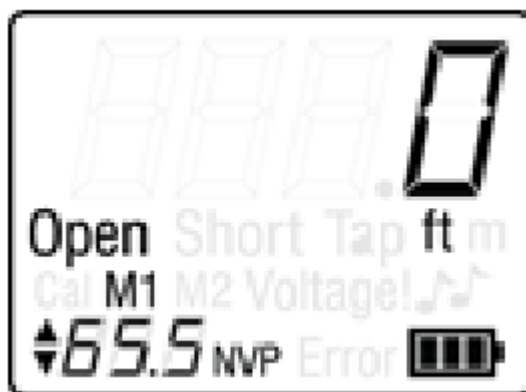


图 4 调用已存储的 NVP 值

选择 NVP 值后，屏幕显示的线缆长度不会自动更新，需再次按 TEST 按钮启动测试。

调节 NVP 值

1. 开机
2. 按 MEM 按钮选择已存储出 NVP 值，或对当前 NVP 值进行调节。
3. 按上下按钮增减数值。
4. 长按 MEM 按钮 2 秒，在当前存储位置保存设定好的 NVP 值。

注：设定 NVP 值过程中，如果短按其他按钮，可中止设定。如果设定过程中关机，再开机后，屏幕仍显示之前设定的 NVP 值，但此值不会保存在仪表的两个存储位置中。

校准操作

通过校准操作，可对 10m ~ 300m 已知长度的线缆计算其 NVP 值，从而对未知长度的同类型线缆进行故障点定位。首次使用校准时，仪表缺省长度设置为 20m (50 英尺)，不接入被测线缆时，不能进行校准操作。

校准过程如下：

1. 将已知长度的线缆与仪表连接，开机。
2. 按 CAL 按钮，仪表显示图 5 屏幕（单位：英尺）

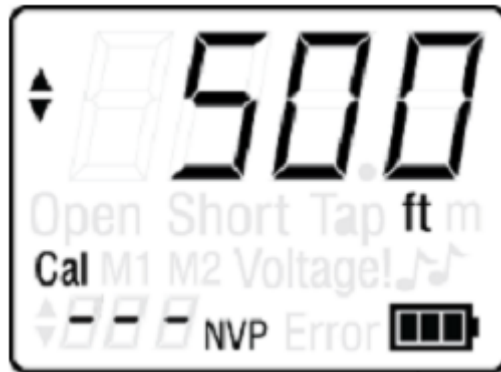


图 5 校准屏幕

3. 调整长度单位（同时按 CAL 和 MEM 按钮，详见 8）
4. 按上下按钮，调节线缆长度显示值与实际连接线缆长度相等
5. 按 TEST 按钮，显示图 6 屏幕，可见 NVP 数值以被更新。

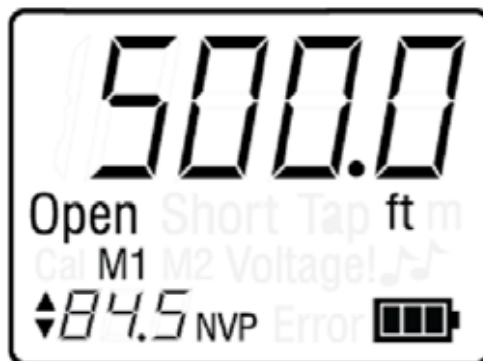


图 6 数值更新后的屏幕显示

测试模式

常规测试模式适于未进行终端的线缆测试,如果线缆终端带有与其特性阻抗相匹配的负载,则会影响常规测试结果。仪表会显示以下信息:

显示“SHORT”字样,表示线缆末端接有终端

显示“ERROR”字样,代表仪表未接收到探测信号。

常规测试模式操作如下:

1. 连接被测线缆,开机。
2. 调整 NVP 值或调用存储的 NVP 值,与被测线缆相匹配
3. 按 TEST 按钮。

连续测试

连续测试模式适于测试多芯电缆,不必反复按 TEST 按钮。

1. 开机
2. 调整 NVP 值或调用存储的 NVP 值,与被测线缆相匹配
3. 长按 TEST 按钮 2 秒,进入连续测试状态。
4. 屏幕交替显示“LOOP”字样和线缆长度数据。
5. 按除电源以外的任意按钮,退出连续测试模式。

音频发生模式

仪表可向被测线缆内注入音频信号,通过音频探针追踪线缆。使用音频发生模式操作如下:

1. 连接被测线缆,开机。
2. 按 TONE 按钮,显示图 7 屏幕

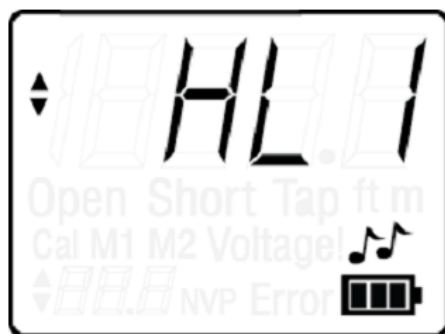


图 7 音频发生模式

3. 按上下按钮选择音调
4. 用音频探针(单独购买)追踪线缆

技术指标

外形尺寸	17.3 x 8.0 x 3.3 cm
重量	240g (带电池)
输入保护	AC/DC 400 (峰值)
电压告警	超过 AC/DC 60 (峰值), 测试继续
测试原理	扩频时域反射 (SSTDR)
NVP 设置范围	20.0 ~ 99.9%
测试精度范围	阻抗规则型线缆 线缆长度 < 20 米 (50 英尺): ± 0.3 米 (1 英尺) 线缆长度 > 20 米 (50 英尺): $\pm 1\%$ 阻抗不规则型线缆 线缆长度 < 17 米 (50 英尺): ± 0.6 米 (2 英尺) 线缆长度 > 17 米 (50 英尺): $\pm 2\%$
最大测试长度	1000m (低衰减)
一般电缆测试长度	同轴电缆: 0 ~ 700m 数据电缆: 0 ~ 500m 电力电缆: 0 ~ 300m 结构不规则线缆: 0 ~ 200m
音频信号	4 种, 载波频率 1KHz, 输出电平: 3 V p-p
电源	4 节 AA 电池, 待机时间: 4 年, 使用时间: 平均 15 小时
电池电量低显示	电压小于 4V
使用环境	操作温度: 0 ~ 50 存储温度: -20 ~ 60 湿度: 10% ~ 90% 不凝结 海拔: 小于 3050m
安全认证	CE