



产品说明书

型号: NYD-L240

名称: 电缆故障定点仪



目录

1.	概述.....	1
2.	产品特点.....	2
3.	技术参数.....	3
4.	工作原理.....	5
	4.1、声磁同步法:.....	5
	4.2、纯声法:.....	5
	4.3、纯磁法:.....	6
	4.4、A 字架法:.....	6
5.	操作方法.....	8
	5.1、仪器的组成.....	8
	5.2、操作面板介绍.....	9
	5.3、软件操作界面与说明.....	10
	5.4、启动系统.....	10
	5.5 工作方式种类.....	11
	5.6 操作界面.....	12
	5.7 与提示项介绍.....	14
6.	使用示例.....	17
	6.1 高压脉冲发生器接线方法.....	17
	6.1.1 相线对铠装接线方法:	17
	6.1.2 相间接线方法:	17
	6.1.3 单纯断线故障的接线方法:	17
	6.2 选择定点区域.....	18
	6.3 定点步骤.....	18
	6.3.1 纯声方式.....	18
	6.3.2 纯磁方式.....	18
	6.3.3 声磁同步方式.....	18
	6.3.4 A 字架方式.....	19
7.	注意事项.....	22
	7.1 常见故障:	22
8.	售后服务.....	24
	8.1 保修期限与范围.....	24
	8.2 保修服务内容.....	24
	8.3 保修服务流程.....	24

8.4 保修服务限制.....	24
8.5 保修服务的终止.....	24
8.6 其他.....	24
8.7 联系方式.....	24



注意：感谢您订购电缆故障定点仪

为了安全使用，提示如下：

- 1、请详细阅读本手册，遵守相关注意事项。**
- 2、严禁剧烈撞击仪器。**
- 3、当主机屏幕上显示的电池电量很低，需要对其充电。**
- 4、探头为敏感元件，严禁私自拆卸。**
- 5、本仪器内置大容量锂电池，长期不使用仪器，建议每隔 2 个月充电维护一次，以免电池自放电耗尽损坏电池。**

1. 概述

电缆故障定点仪是利用振动拾声和电磁感应原理来确定电缆故障点的具体位置。借助于高压脉冲发生器使故障点闪络放电，故障点闪络放电所产生的振动波、声波以及电磁波等物理现象经定点仪专用探头拾取，经电缆故障定点仪放大处理并显示和输出,最终由测试人的听觉和视觉来判断故障点的精确位置。即完成电缆故障点“电缆的正上方，粗测的范围内”的精确定位任务。

本定点仪适用不同截面、不同介质的各种材料的电力电缆、高频同轴电缆、路灯电缆、地埋电线的低阻、短路、开路断线故障,以及高阻泄漏和高阻闪络性故障。技术参数符合《GB/T 18268.1 工业场所用试验设备的抗干扰度要求》。

符合《DL/T 849.2-2019 电力设备专用测试仪通用技术条件 第2部分：电缆故障定点仪》标准中对声磁定点的标准要求。

2. 产品特点

- ★ 5 寸触摸高亮 LCD，确保阳光下可视。
- ★ 具备标准、增强、降噪、自定义 4 种测试模式。
- ★ 具备声磁同步、纯声、纯磁、跨步电压 4 种定位功能。
- ★ 具备背景降噪技术，可选择多种滤波方式。
- ★ 具备 BNR 与哑音功能。
- ★ 具备路径偏离指示。
- ★ 配备多层物理隔离信号传感器，防水等级 IP65。
- ★ 内置大容量锂电池，超长待机时间，配快速充电器。
- ★ 小巧轻便，操作便捷，人机界面简便。

3. 技术参数

☆ 滤波参数

◆ 全通：100Hz~1600Hz。

◆ 低通：100Hz~300Hz。

◆ 高通：160Hz~1600Hz。

◆ 带通：200Hz~600Hz。

☆ 通道增益：8 档可调。

☆ 磁通道增益：8 档可调。

☆ 跨步电压增益：8 档可调。

☆ 输出增益：16 档(0~112db)

☆ 输出阻抗：350Ω

☆ 声磁定位精度：小于 0.2m

☆ 跨步电压定位精度：小于 0.5m

☆ 路径辨别精度：小于 0.5m

☆ 具备 BNR 背景降噪与哑音降噪功能。

☆ 显示控制方式：5 寸高亮触屏控制。

☆ 电源：4*18650 标准锂电池。

☆ 待机时间：大于 8 小时。

☆ 体积：428L×350W×230H

☆ 重量：6kg

☆ 环境温度：-25～65℃；

☆ 相对湿度：≤90%

4. 工作原理

4.1、声磁同步法：

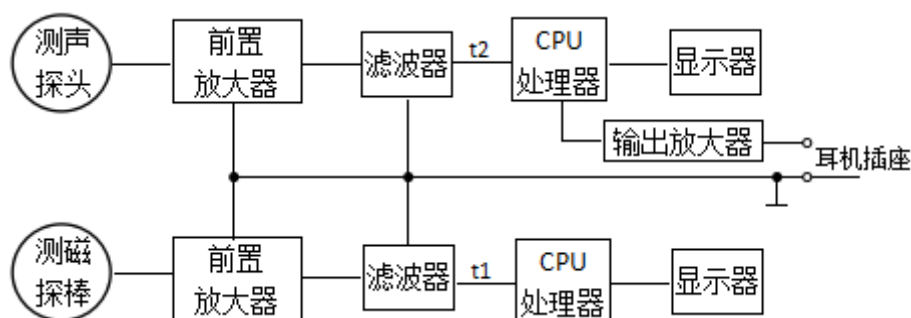
声磁同步法进行故障精确定点，是一种非常精确、且唯一性很强的定点方法，其原理基于传统的声测定点法，加入电磁信号的检测与运用。

当高压发生器对故障电缆进行冲击放电，故障点放电产生的声音传到地面，声音信号被高灵敏度的探头拾取，经放大后用耳机监听，便可以听到“啪”的声音。

探头内置探棒实时接收磁场信号，利用磁场传播速度远远高于声音传播速度的原理，通过检测电磁信号和声音信号之间的时间差，判断故障点的远近。不断移动传感器位置，找到声磁时间差最小的点，则其下方为故障点准确位置。

传统的声测法定点仪一般仅使用耳机监听，或辅以表头指针摆动来分辨故障点放电声音。

由于放电声一瞬即逝，而且和环境噪声区别不大，往往给经验不是十分丰富的操作者带来很大困难。声磁同步法有效避免以上传统声测法的问题。

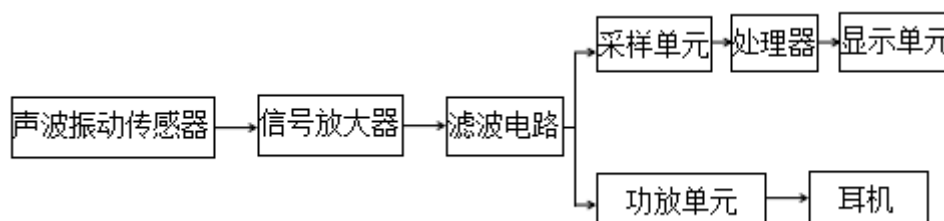


声磁同步定点仪原理框图

4.2、纯声法：

纯声法由声波振动传感器、信号放大器、滤波电路、采样单元、处理器、显示单元、功放单元，耳机等组成。

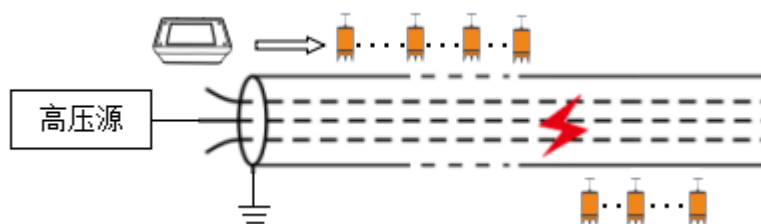
纯声法主要用于测量高阻与闪络性故障，其主要原理是采用高压源向故障电缆中施加冲击电压，使故障点发生放电击穿，然后利用放电时产生的声音进行故障精确定点。声波振动传感器将声波信号转换为电信号，由信号放大器和滤波电路进行放大、滤波处理，最后通过耳机还原成声音，或显示声音的强度，声音强度最大的地方即为故障点位置。



纯声法定点仪原理框图

4.3、纯磁法：

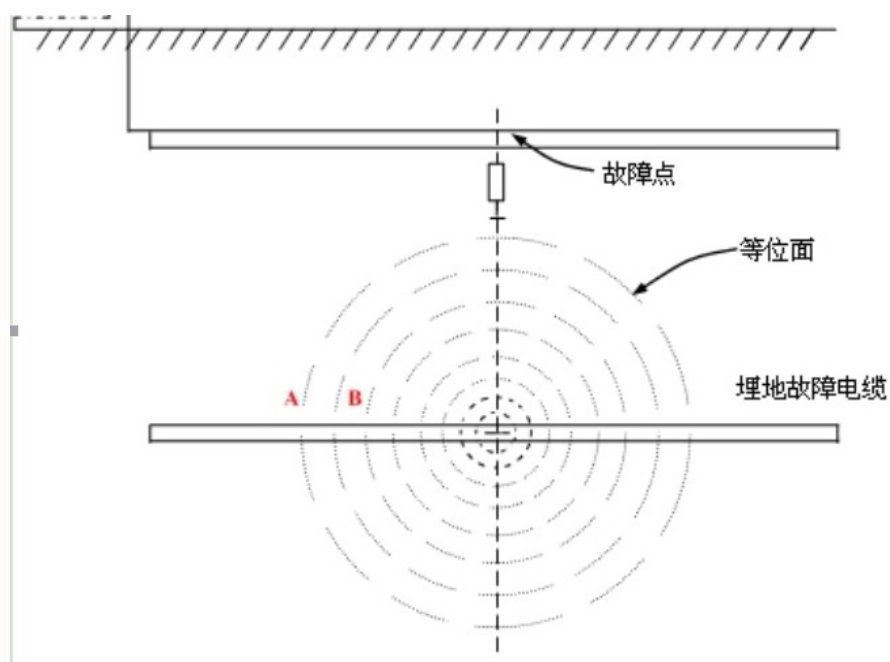
纯磁法能够确定电缆路径及电缆故障点的精确定位。其主要原理是采用高压源向故障电缆中施加冲击电压，使用感应线圈拾取脉冲信号，通过脉冲信号的特点判断是否偏离电缆。当拾取的脉冲信号特征背离，判断为故障点。



4.4、A 字架法：

如一地埋电缆发生接地故障，我们可以利用电位差法找出故障点。方法为在故障电缆的测试点与地之间加上测试电压，那么在电缆的入地点周围将会形成以入地点为同心的分布电场。该电场中半径相同的任意点之间不存在电位差，但半径不同的任意两点间却存在电位差（如图中 A、B 两点），而且当两点间距固定时，两点离中心越近电位差越强。

利用这一特点，我们就可以移动 A、B 两点逐渐向中心点逼近。当故障点恰好位于 A、B 两点中间时，电位差变为零。如果继续移动越过故障点时，电位差极性将会反相，如此来回移动就可准确判断出接地点。



5. 操作方法

5.1、仪器的组成

- 1、 电缆故障定点仪：进行电缆故障点粗测范围内的精确定位。
- 2、 探头：包括探针、探头、三爪、连接杆，与输入通道连接接收信号。
- 3、 头戴耳机；连接定点仪输入通道(输出信号的反馈)。
- 4、 7 芯信号线：定点仪与探头连接线（连接定点仪和探头）。
- 5、 充电器：连接仪器充电插口进行充电。
- 6、 A 字架：当使用跨步电压法测试时使用。
- 7、 A 字架连接线：电缆故障定点仪与 A 字架连接线。
- 8、 地针：A 字架配套附件。

仪器组成清单与图					
名称	数量	图形	名称	数量	图形
电缆故障定点仪	1		探头 (含连接杆、 探针、 三爪)	1	
7 芯信号线	1				

充电器	1				
头戴耳机	1				
A 字架连接线	1		A 字架	1	
地针	2				

5.2、操作面板介绍



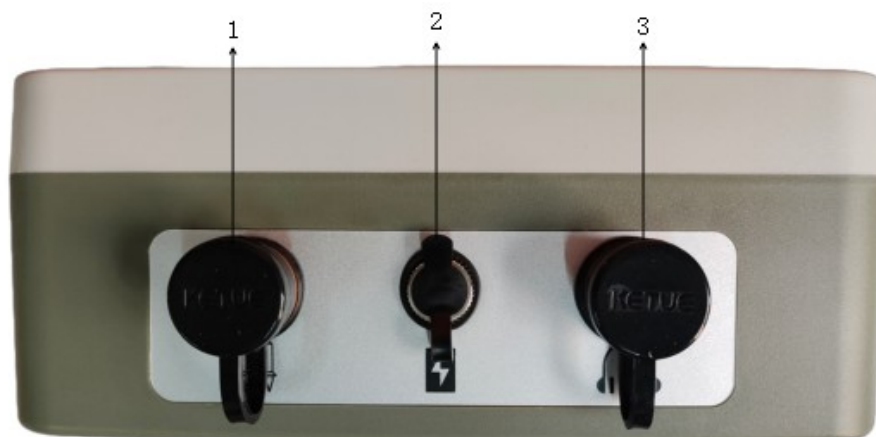
仪器前面板图

1 调节：按压调节按钮进入调节界面，旋转调节按钮即可设置调节参数；

2 电源：打开/关闭系统工作电源，开机时按下电源按钮，初始开机界面显示后，即可松开

电源按钮；关闭时需长按电源开关键 3~4 秒；

3 显示屏：5 寸触摸显示屏。



仪器上面板图

1 传感器：探头传感器（A 字架）连接口；

2 充电：充电器连接口；

3 专用耳机插孔。

5.3、软件操作界面与说明

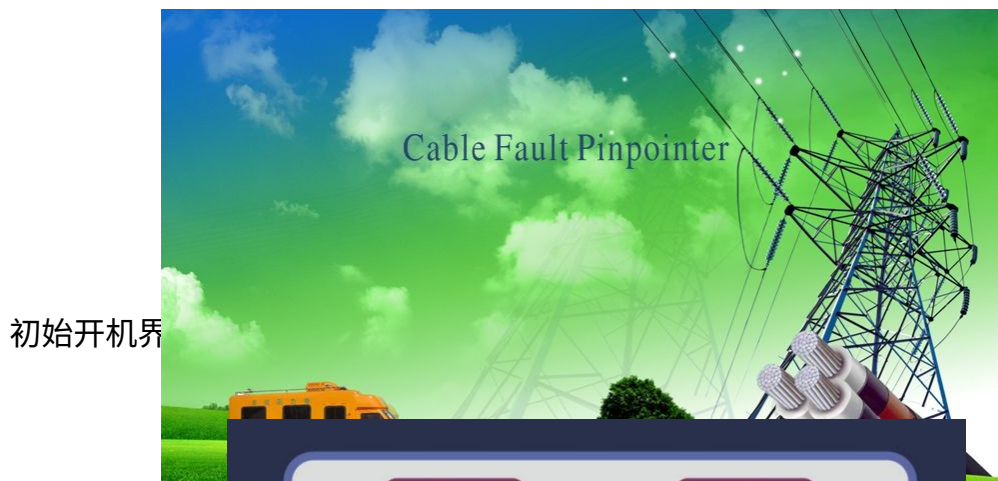
仪器操作方式分为触屏操作和一键操作。

1. 触屏操作，点击相应图标，设备显示调节界面，通过拖拉滑块或者点击上下箭头完成参数设置。
2. 一键操作，开机后旋转调节按钮，用图标变化来指示选中情况，按压调节按钮进入调节

界面，旋转调节按钮即可设置调节参数。

5.4、启动系统

系统开机界面：



初始开机界



：为声磁方 同步的方式去定点；



：为纯声方式：只用声音去定点；

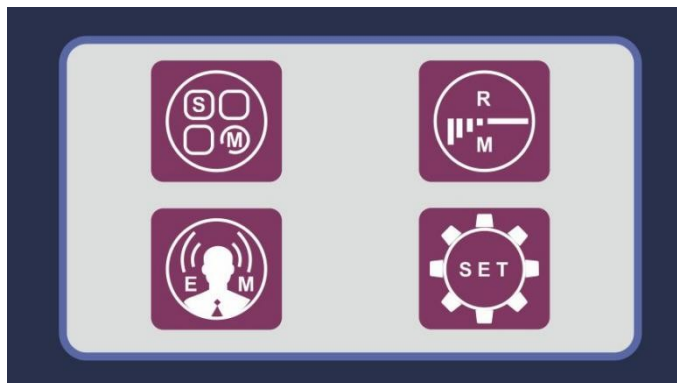


：为纯磁方式：只用磁场去定点；



：为 A 字架方式：用 A 字架（跨步电压法的方式去定点）。

5 秒后进入界面：



：为标准模式（默认，无操作 5 秒后自动进入此界面）

不用调节参数，直接使用；



：为降噪模式：不用调节参数，噪音小，可选择滤波方式；



：为增强模式：不用调节参数，直接使用，接收信号能力强；



：为自定义模式：可调节磁场门限/增益和声音门限/增益。

5.5 工作方式种类

1.声磁方式：

当工作方式选择为声磁方式，工作模式选择为自定义模式时，操作界面均可进行设置。

当工作方式选择为声磁方式，工作模式选择为标准模式时，只有音量可以设置。

当工作方式选择为声磁方式，工作模式选择为降噪模式时，除声音增益/触发，磁场增益

/触发不可设置外，其他均可设置。

当工作方式选择为声磁方式，工作模式选择为增强模式时，声音增益/触发，磁场增益/

触发，以及滤波方式不可设置。

2.纯声方式：

当工作方式选择为纯声方式，工作模式选择为自定义模式时，除磁场增益/触发、BNR

不可设置外，其他均可设置。

当工作方式选择为纯声方式，工作模式选择为标准模式时，只有音量可以设置。

当工作方式选择为纯声方式，工作模式选择为降噪模式时，除声音增益/触发，磁场增益

/触发、BNR 不可设置外，其他均可设置。

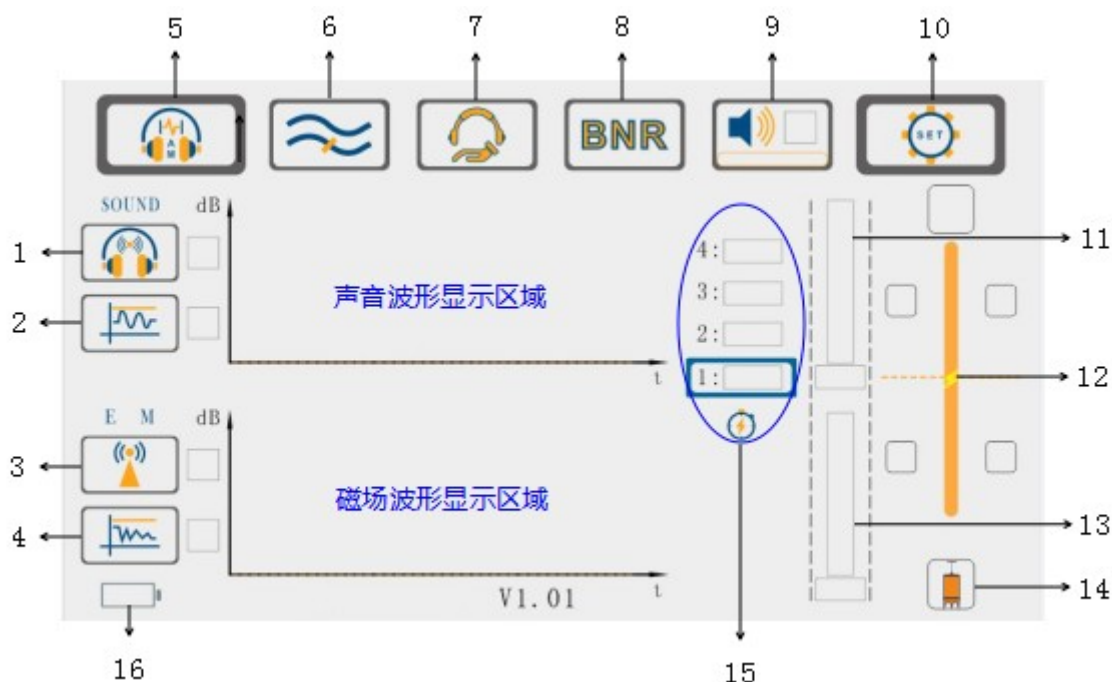
当工作方式选择为声磁方式，工作模式选择为增强模式时，音量、哑音可设置。

3.纯磁方式：

当工作方式选择为纯磁方式，工作模式选择为自定义模式时，只有磁场增益/触发可设置。

当工作方式选择为纯磁方式，工作模式选择为标准模式时，均不可设置。

5.6 操作界面



操作界面包含波形显示区域和参数调节区域，以下按照上图标识逐一介绍各部分功能。

1/2：声音增益设置/声音触发设置： 点击图标  或 ，进入声音增益设置、

声音触发设置界面，左边为声音增益设置，右边为声音触发设置。

1) 声音增益总共有 1~8 个档位可调，点击上下箭头，调节声音对信号的放大倍数，或

旋动调节按钮，选中图标  或 ，按压调节按钮，进入声音增益设置界面，调节声音对信号的放大倍数。

2) 声音触发总共有 0~99 个档位可调，点击上下箭头，调节声音触发门限值，或旋动

调节按钮，选中图标  或 ，按压调节按钮，进入声音触发设置界面，调节声音触发门限值，数值越大，触发的灵敏度越低，过滤的信号越高。

3/4:磁场增益设置/磁场触发设置: 点击图标  或  , 进入磁场增益设置、磁

场触发设置界面, 左边为磁场增益设置, 右边为磁场触发设置。

1) 磁场增益总共有 1~8 个档位可调, 点击上下箭头, 调节磁场对信号的放大倍数, 或

旋动调节按钮, 选中图标  或  , 按压调节按钮, 进入磁场增益设置界面, 调节

磁场对信号的放大倍数。

2) 磁场触发总共有 0~99 个档位可调, 点击上下箭头, 调节磁场触发门限值, 数值越

大, 触发的灵敏度越低, 过滤的信号越高, 或旋动调节按钮, 选中图标  或  ,

按压调节按钮, 进入磁场触发设置界面, 调节磁场触发门限值。

5:工作方式: 点击图标  , 进入如图 6-4 设置界面。

6: 滤波方式设置: 点击图标  , 选择相应滤波方式,  全通滤波、

高通滤波、 低通滤波、 带通滤波。

7: 哑音设置: 点击图标  , 开启与关闭哑音模式。哑音开启后当操作者手握手柄,

主机立刻启动哑音, 避免噪音损伤耳朵。

8: BNR 设置: 点击图标  , 开启与关闭数字降噪。启动  /关闭 

背景数字降噪功能 (BNR), 背景数字降噪 BNR 技术是用来应对周围环境里有大量噪音时,

使精确定点更简单。

9：音量设置：点击图标 ，或旋动调节按钮进行设置音量大小，点击屏幕“+”

或“-”键。调节耳机音量大小，总共有 0~16 个档位可调。

10：工作模式：点击图标 ，进入如图 6-5 设置界面。

11：声音强度：声音强度指示及对应的数值显示。

12：电磁信号：初始化完毕，可以采样标志（闪电为黄色）；哑音或触摸传感器标志（闪电为白色）。

13：磁场强度：磁场强度指示及对应的数值显示。

14：探头指示：未连接探头时，显示图标 ，当连接探头后，显示图标 .

15：四组声磁时差数据显示，显示声磁时间差，供使用者参考，提高定点准确度。

16：电量显示 ：指示设备电池电量状态。

5.7 与提示项介绍

（1）声音/磁场增益调整

通过对输入信号进行放大或减小。提供相应大小的信号波形，或达到设置的信号幅度。

声音增益增大时，仪器声音输出随着增大，可以与音量调节来配合使用。对声音信号进行放大，在嘈杂环境时对环境声音也不可避免相应放大。

(2) 声音/磁场触发调整

通过调节触发门限，可以屏蔽弱小杂乱的干扰信号，能捕获到有效的冲击放电信号。呈现相应大小的信号波形。

(3) 声音通道滤波器设置

该功能出厂默认带宽：100Hz~1600Hz。

故障点冲击放电的声音频率，受声波传播介质和传播距离的影响非常大。声波传播速度越快，距离声源的距离越小，声波的高频衰减就越少。在实际现场中，坚硬覆土物（比如水泥、石板下）的声波传播速度快，声波高频成分多。而在沙滩或泥土的覆土物上，放电声音的高频成分被大大的衰减，声波低频成分居多。

这样根据不同的现场，选择合适的滤波参数。在实际使用的过程中推荐以下几种调节方式。

全通滤波：100Hz~1600Hz

本滤波设定提供最大的工作频带，适合在尽可能小的干扰下听到冲击放电声音。但是在这种滤波设定下，高音量的低频干扰常常导致测量时间差更困难。

低通滤波：100Hz~300Hz

低通滤波（适合闷响的滤波）设定特别适合当您的测量点距真正的故障点还比较远时，或者覆土物是松软的土壤或沙子情况下。但是这种滤波设定不能降低低频干扰信号，常常发生低频信号的噪音音量较高的现象，导致测量时间差更困难。降低高频信号也带来不利的结果，特别是在坚硬路面情况下，非常接近真正故障点的时候，会对冲击放电声音音质造成不利影响。

高通滤波：160Hz~1600Hz

在本滤波设定下，低频背景噪音信号会最大程度减少了。这种设定非常适合坚硬路面，靠近真正故障点的情况。高频信号在这种设定下完全通过，高频的冲击放电声音特性保留得最好，几乎不发生改变。

带通滤波：200Hz~600Hz

带通滤波是在低通滤波设定和高通滤波设定之间做出的折中平衡。本设定非常适合低通滤波时测量声磁时间差。降低高频信号也带来不利的结果，特别是在坚硬路面情况下，非常接近真正故障点的时候，会对冲击放电声音音质造成不利影响。

（4）声磁时差

通过故障点放电时的声音与电磁传播速度。计算时间差，呈现故障点的远近趋势。

(5) 辅助路径判断

通过磁场信号接收的强度，来辅助辨别是否在电缆附近（当传感器显示在路径左侧，说

明路径在传感器右边，如图 1，当传感器显示是路径右侧，说明路径在传感器左边，如图

2）。

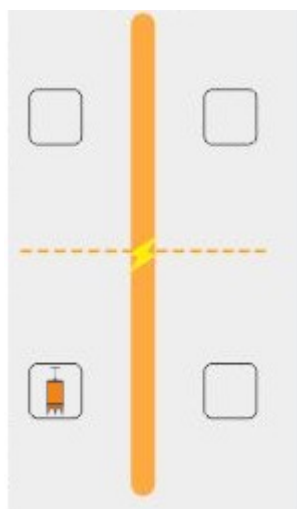


图 1

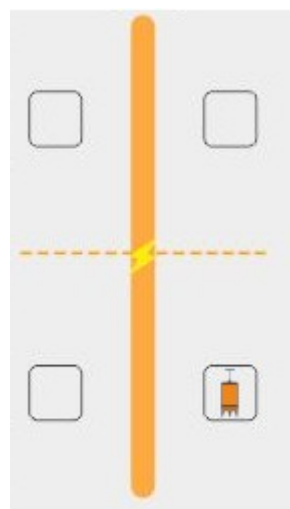


图 2

6. 使用示例

6.1 高压脉冲发生器接线方法

定点需要配合使用高压冲击信号发生器，并工作在周期放电状态。

6.1.1 相线对铠装接线方法：

当发生相地故障、相间合并对地故障，或断线合并接地故障，总之只要存在相对地绝缘损坏，均优先采用相对铠接法，其优点为故障点放电声的传播衰减较小。

如图 6-1 所示，将高压发生器的高压输出连接电缆故障相，测试地连接电缆的金属铠装。

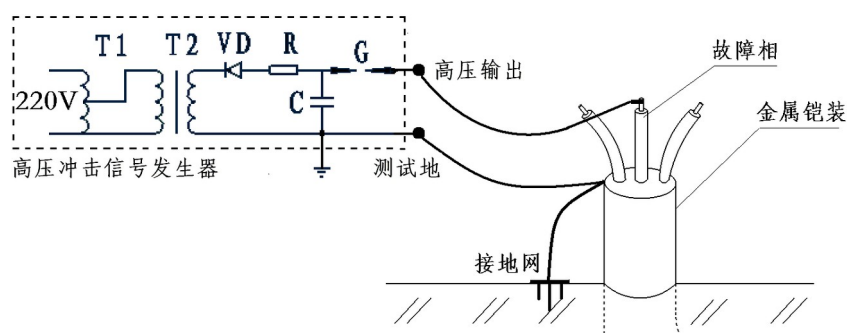


图 6-1 相对铠接法

6.1.2 相间接线方法：

当发生单纯相间故障（没有合并接地）时，使用相间接法。如图 7-2 所示，将高压发生器的高压输出和测试地连接两故障相，其中一故障相需进行安全接地。

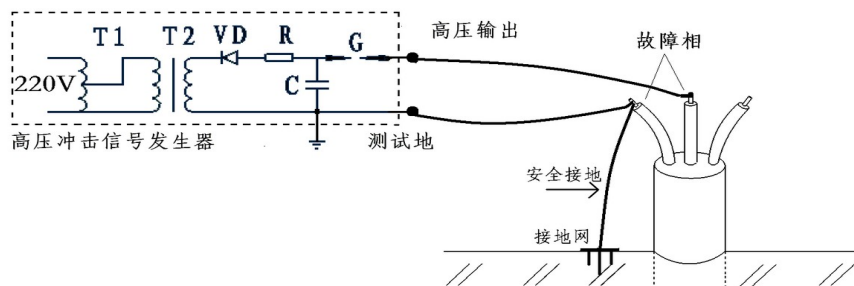


图 7-2 相间接法

6.1.3 单纯断线故障的接线方法：

对于单纯断线故障（没有发生合并接地），接线示意图如图 7-3 所示，将高压发生器的高压输出线和测试地线分别接电缆的一完好相线和故障相线，在电缆的远端将两相短路。

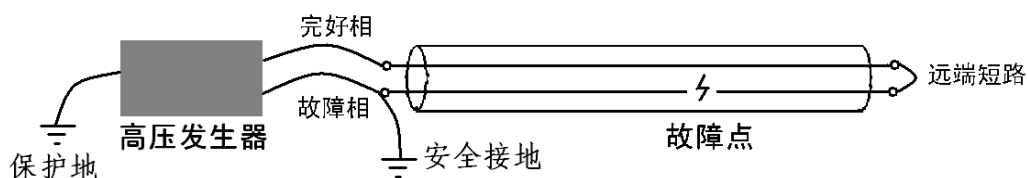


图 7-3 断线故障接线示意图

6.2 选择定点区域

在定点之前，首先应明确电缆路径。如果图纸资料不完整，应进行路径探测，并做好标志。根据测距结果，考虑电缆头盘余量、地形因素，粗略确定故障点位置，由于不可避免的存在估算误差，一般应在（测距值 $\pm 50\text{m}$ ）之间定点。故障点击穿后，在选定区域开始定点。

6.3 定点步骤

6.3.1 纯声方式

(1) 连接传感器和耳机：

将定点探头传感器接传感器插口，耳机接耳机插口。

在选定的区域，将传感器平放于电缆正上方的地面，方向指向电缆铺设方向，观察波形并用耳机监听，开始定点。

(2) 寻找并逼近故障点：

约 0.5~2m 的间隔移动传感探头，如果连续几次放电，均没有听见声音与看到典型声音波形，则应继续向前移动。直至多次放电的声音与波形都正常呈现,而且稳定。即已经到了故障点的附近。调节音量，用耳机监听冲击放电的震动声“啪”，即声音最大的地方，就是故障点。

6.3.2 纯磁方式

将定点探头传感器接传感器插口，将传感器沿着路径走，(必须保证传感器一直在路径的左侧或者右侧)，约 0.5~2m 的间隔移动传感探头，如果连续几次放电，均没有看到典型磁场波形，则应继续向前移动。直至多次放电的声音与波形都正常呈现,而且稳定。即已经到了故障点的附近。过故障点后路径指示会反向；（也就是说开始传感器显示在路径右侧，过故

障点后传感器将显示在路径左侧），反向点即为故障点。

6.3.3 声磁同步方式

1)标准模式：

(1) 连接传感器和耳机：

将定点探头传感器接传感器插口，耳机接耳机插口。

在选定的区域，将传感器平放于电缆正上方的地面，方向指向电缆铺设方向，观察波形

并用耳机监听，开始定点。

(2) 寻找并逼近故障点：

以约 0.5~2m 的间隔移动传感探头，如果连续几次放电，均没有听见声音与看到典型声

音波形，则应继续向前移动。直至多次放电的声音与波形都正常呈现,而且稳定。即已经到了

故障点的附近。调节音量，用耳机监听冲击放电的震动声“啪”。通常，观察声音波形得到

的响应范围大于听声的响应范围，但不够准确。需要结合磁场信号与声音信号来精确定点。

(3) 测量声磁延时，精确定位：

由于很难确知声音在电缆周围复杂介质中的传播速度，也不知道电缆埋设的具体深度，

所以粗劣的估算出传感器和故障点之间的平距离。

以较小的间隔不断改变传感器的位置，并测量声磁延时，直至找到延时值最小的点，其

正下方即是故障点，误差在 0.2m 之内。过故障点后路径指示会反向。

2)自定义模式：

使用方法同标准模式。

说明：如果在定点过程中波形一直在刷新说明增益太大，门限设置太低，这时调节声音

增益/磁场增益。

6.3.4 A 字架方式

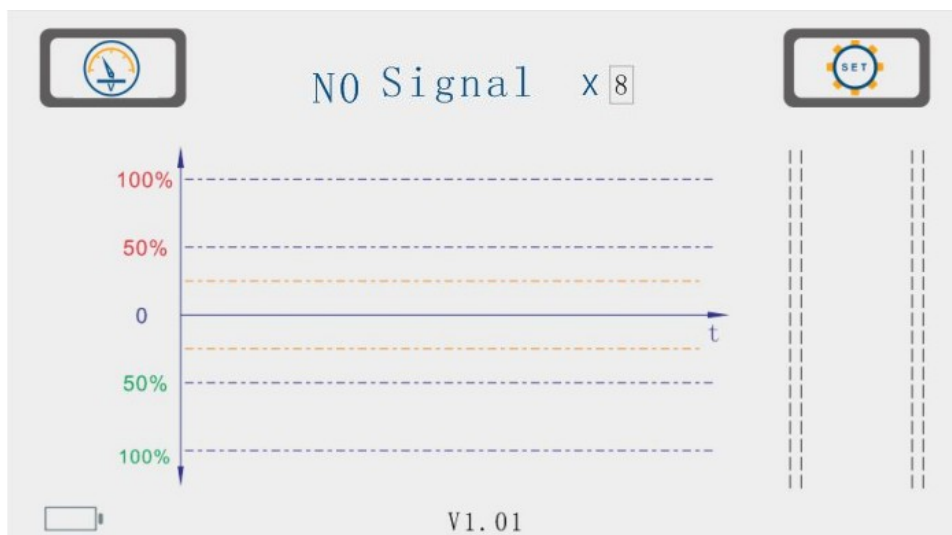
说明：只有在导体接大地也就是死接地的情况下才能使用 A 字架方式。

(1) 连接 A 字架：

将 A 字架接定点仪传感器插口，在选定的区域，用适当的力量把“A”字架插进土壤中，

开始定点。

(2) 开机后选择 A 字架方式，进入如下界面：

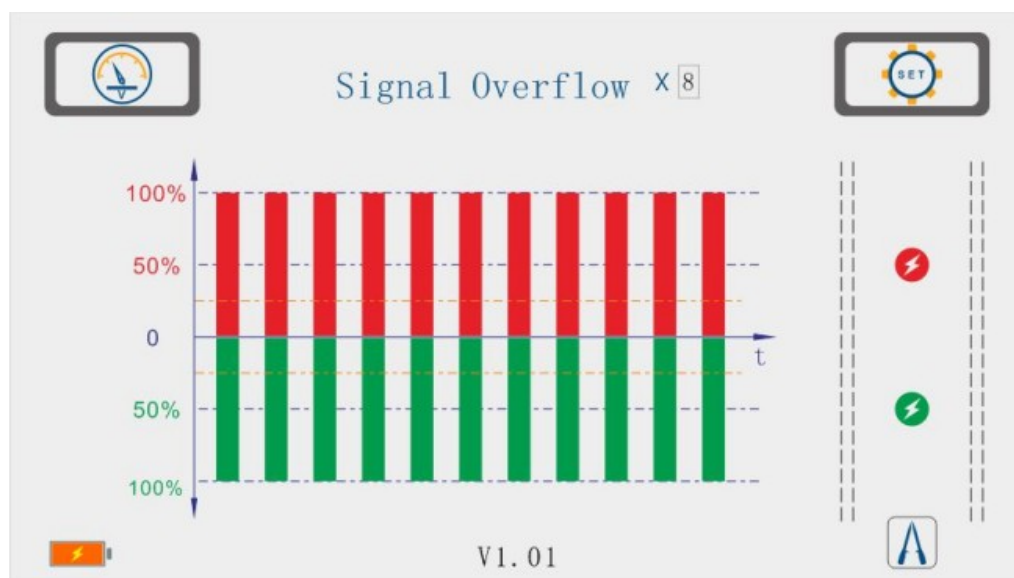


点击 ，进入如下界面，可设置接收信号的放大倍数。



(3) 寻找并逼近故障点：

在选定区域内，一般应在（测距值 $\pm 50\text{m}$ ）之间定点。当红色电磁信号  出现时，向 A 字架红色箭头指示方向移动，当绿色电磁信号  出现时，向 A 字架绿色箭头指示方向移动，当柱状图都比较大且出现红绿反向时为故障点。



7. 注意事项

1. 当主机屏幕上显示的电池电量很低，需要对其充电。
2. 充电时，将充电器的输出插头插到仪器的充电插孔,充电器的电源插头插市电 AC220V 插座，充电器的指示灯指示充电状态，红灯表示正在充电，绿灯表示充电完成。将放完电的电池充满大约需要 4 小时，充不满也可以使用，超过 4 小时也不会损坏电池。
3. 探头为敏感元件，严禁拆开。
4. 仪器出现故障时应送原厂维修，切不可随意拆卸，以防不测。
5. 请勿用有腐蚀性的溶剂擦拭液晶显示器，如化学溶剂、酒精等。请使用温水浸过、无纤维的半干清洁布擦拭，然后用超细纤维制成的干布轻擦。
6. 尽量不要将传感器置于电缆本体上进行定点，否则会在电缆任何位置都能听到微弱的啪啪声，此为大电流瞬间放电形成的电应力造成的震动，整条电缆上均存在，不能利用此信号进行定点。
7. 有时电应力震动也能传到地面。在远离故障点时，如果非常仔细的监听，有时能够在电缆全长上都能听到很微弱的啪啪声，且不会随传感器位置的不同而发生变化，此即为电应力震动，其与真正的故障放电声差别很大，注意不要误判。

7.1 常见故障：

1、无法测试磁场信号。

说明：a、检测主机电池电量是否充足。

b、检测磁场通道的增益设置是否调节合适。

c、检测主机与探头连接线是否连接可靠。

d、双击调节旋钮开启波形显示。

2、定点或敲击探头，耳机无声音。

说明：a、检测主机电池电量是否充足。

b、检测声音通道的增益设置是否调节合适。

c、检测主机与探头连接线是否连接可靠。

8. 售后服务

8.1 保修期限与范围

- 1. 保修期限：**本产品自购买之日起享有 1 年的有限保修服务。
- 2. 保修范围：**保修服务覆盖因制造缺陷导致的故障和损坏。保修期内，我们将提供免费维修或更换服务。

8.2 保修服务内容

- 1. 维修服务：**对于保修期内因制造缺陷导致的故障，我们将提供免费维修服务。
- 2. 更换服务：**若产品无法修复或维修成本过高，我们将提供同等价值的产品更换服务。
- 3. 配件更换：**保修期内，所有更换的配件均享有与原产品相同的保修期限。

8.3 保修服务流程

- 1. 故障申报：**用户需在发现产品故障后 7 天内联系我们。
- 2. 故障诊断：**我们将对产品进行故障诊断，确认是否属于保修范围。
- 3. 维修或更换：**确认属于保修范围后，我们将安排维修或更换服务。

8.4 保修服务限制

- 1. 非保修情况：**以下情况不属于保修范围：
 - 产品因不当使用、保管或人为损坏。

- 产品因自然灾害等不可抗力因素导致的损坏。
- 产品被擅自拆解、改装或维修。

2. 保修凭证：用户需提供有效的购买凭证以证明保修资格。

8.5 保修服务的终止

- 1. 保修期限届满：**保修服务将在保修期限届满后自动终止。
- 2. 违反保修条款：**若用户违反保修政策条款，我们将有权终止保修服务。

8.6 其他

- 1. 保修政策更新：**[广东冠电科技股份有限公司] 保留随时更新本保修政策的权利。
- 2. 解释权：**本保修政策的最终解释权归[广东冠电科技股份有限公司]所有。

8.7 联系方式

- **联系电话：**[400-654-5738]
- **官方邮箱：**[gzguandian@163.com]