说明书



LD-2004

多次脉冲电缆故障测试仪

武汉市龙电电气设备有限公司
WUHAN LONGDIAN ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD

目 录

第一章 智能型电缆故障测试仪 3
一、简介 3
二、功能特点 3
三、技术参数 4
四、工作原理 4
五、仪器操作面板及界面说明 5
六、测试方法的操作简介 7
1、低压脉冲法测试电缆的断线、短路故障距离 7
2、低压脉冲法测试电缆长度（全长） 9
3、波速测量 9
4、高压闪络法测试电缆故障距离（多次脉法和单次闪络法） 10

第二章 声磁数显同步定点仪 13
一、简介 13
二、主要特点 13
三、面板示意图 13
四、技术参数 14
五、原理简介 14
六、仪器操作使用方法 15
七、注意事项 17
八、数显同步定点仪的操作技巧 18

第一章 智能型电缆故障测试仪

一、简介

LD-2004 智能型电缆故障测试仪，根据中华人民共和国电力行业标准《DL/T849.1～DL/T849.3-2004》电力设备专用测试仪器通用技术规范，结合市场需求，历经十多年现场经验积累研发，采用多次弧反射法、低压脉冲法、脉冲电流法、衰减法等新技术。LD-2003 智能型电缆故障测试仪测距仪主机，整机采用高档PP塑料机箱，小巧精致，易携带；操作界面友好，即使非专业人员操作，依然可以很快熟悉并使用，高效、准确的完成电缆故障测试工作。

该系统测试由系统主机和故障定位仪以及电缆路径仪三部分组成，用于电力电缆各类故障的测试，电缆路径、电缆埋设深度，以及铁路、机场信号控制电缆、和路灯电缆故障的精确测试。

敬　告：本套设备测试电缆高阻故障时，采用冲击闪络法，故障点须放电且有明火现象。请注意严禁在高瓦斯、高浓度易燃气体环境中测试!如遇此状况，请与厂家联系，采取其它测试方式。

由此发生的安全事故与设备生产商无关!

二、功能特点

1. 用于110kV及以下不同等级、不同截面、不同介质及各种材质的电力电缆的各类故障及电缆长度、波速，故障类型包括：开路、短路、低阻、高阻泄漏、高阻闪络性故障。
2. 工业级10.4寸彩色触摸液晶屏显示，菜单式操作和文字提示实现人机互动。
3. 采用高集成工控机，计算机控制、软件操作；提供7种测试脉冲，保证了测量精度，满足了长电缆足够远、短电缆无盲区的测试要求。
4. 故障自动搜索，距离自动显示，双游标移动可精确到1米，波形可任意压缩、扩展，同屏随机显示几个更接近标准的波形供你准确比较分析，提高测试精度，减少误差。
5. 内置存储/调出功能，可方便将数据及波形保存或调出重新分析。
6. 内置电源供电，在无电源环境中均可长时间使用。
7. 体积小、重量轻、使用方便，检测故障成功率和测试精度高。
8. 在任何环境下性能稳定，不死机，信号采集高压保护措施安全。

三、技术参数

1. 采样方法：低压脉冲法、冲击闪络法、速度测量法
2. 电缆长度：50m、300m、1km、2km、5km、10km、30km、60km
3. 波速设置：交联乙烯、聚氯乙烯、油浸纸、不滴油和未知类型自设定
4. 冲击高压：35kV及以下
5. 测试距离：＜60km
6. 分 辨 率：1m
7. 测试精度：1m

8. 显示方式：工业级 10.4 寸彩色触摸液晶屏
9. 操作方式：触摸屏操作、物理旋钮操作
10. 分析设置：滚屏、缩放、保存、调出、波移等功能
11. 工作电源：内置电池供电
12. 连续工作：＞4h（亦可使用外接电源使用）
13. 储存功能：具有数据存储功能，可存储大量现场波形及数据，并随时调出使用
14. 波形分析：所有的高阻故障波形仅表现为低压脉冲法的短路故障波形特征，便于分析卡位
15. 波形处理：能将测得的故障点波形与好相的全长开路波形同时显示在屏幕上进行同屏对比和叠加对比，可自动判断故障距离
16. 外形尺寸：长 370mm×宽 270mm×高 220mm
17. 重　　量：2.5kg

四、工作原理

LD-2004 采用的是时域反射原理，即对电缆发射一电脉冲，电脉冲将在电缆中匀速传输，当遇到电缆阻抗发生变化的地方（故障点），电脉冲将产生反射。测距主机将电脉冲的发射和反射的变化以时域形式通过液晶屏显示出来，通过屏幕上的波形可直接判读故障距离。

五、仪器操作面板及界面说明

1. 操作面板介绍



1、开关按键：按下自锁接通电源，再按解锁断开电源。开机 2 分钟无任何操作时，屏幕将变暗进入屏保节能状态。

2、充电端口：用于连接充电器，给电池充电。

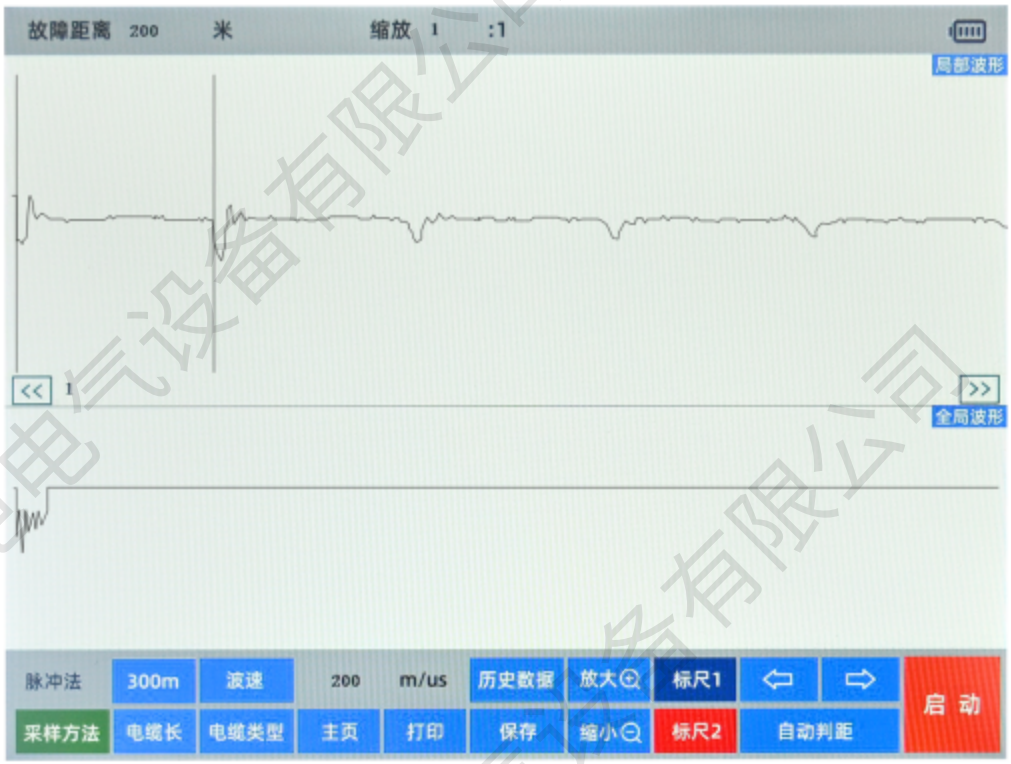
3、增益旋钮：测量电缆故障点距离时，顺时针旋动幅度增大；逆时针旋动幅度减小。（需采样刷新才有变化）

4、测距端口：测量电缆故障点距离时，从该端口发出信号。

5、USB 接口：插入 U 盘，拷贝数据。

6、触摸式彩色液晶屏：详见“工作界面介绍”。

2. 操作界面介绍：



①采样方式

点 击 采样方式 键弹出采样方式选择子菜单。子菜单中包括："低压脉冲"、"闪络法"、"三次脉冲"、"八次脉冲"。仪器开机默认"低压脉冲"，根据测试需要，可选择相应的采样方式，再按"采样方式"键退出（三次脉冲和八次脉冲为扩展测试方法，配合多次脉冲发生器使用）。

②电缆长度

点 击 电缆长 键，弹出电缆长度选择子菜单。子菜单中包括 8 个选项，分别为：50m、300m、1km、2km、5km、10km、30km、60km。根据测试距离选择合适的电缆长度，按对应的子菜单键可以对电缆长度进行选择，仪器开机默认 300m，再按"电缆长"键退出此项功能。注意：在高压闪络法测试中此项不做选择。

③电缆类型

点 击 电缆类型 键，弹出电缆类型选择子菜单，有“交联乙烯”、“聚氯乙烯”、“油浸纸型”、“不滴油型”和“未知类型”5 个选项，仪器开机默认为“交联乙烯”，可根据需要按对应的电缆类型键。若被测电缆不属于四种已知类型，则应按“未知类型”键，弹出计算器对话框，调整波速数值，达到选定值后按“ OK ”键，再按“电缆类型”键退出此项功能。注意：波形速度最大 300m/μs，不同介质的电缆中电波传播速度不同，因此在测试故障之前必须选定介质类型，以确定电波传播速度。

④主页

点 主 页 击键可以返回初始界面。

⑤打印（选配）

点 打 印 击键可以将界面打印出来。

⑥点击 放 大 或 缩 小 键进行图形缩放。

⑦标尺 1 和标尺 2

进行数据卡位时，先选 标尺1 或 标尺2 ，手指点到波形卡点处，就会出现卡点光标，再通过 ⇦ ⇨ 移动来进行精准分析故障位置。

⑧数据保存

点 保 存 击键，弹出保存对话框，提示要保存的号段，此时按“是”，即屏中上半部显示的红色波形被保存在该号段，按“否”退出。

⑨自动判距

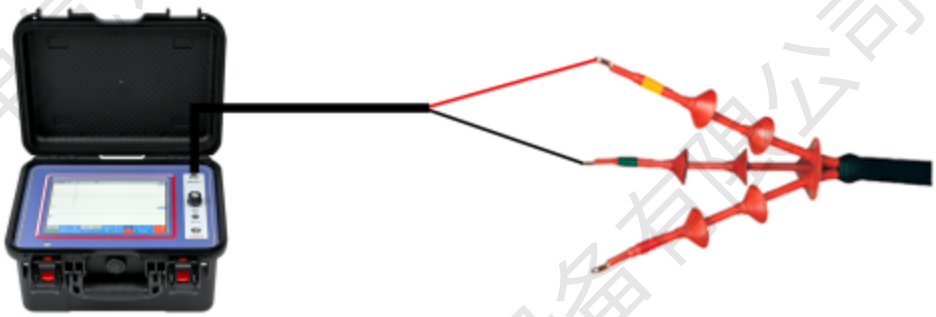
点 击 自动判距 键，游标进行自动定位，显示屏上方自动显示故障距离。

六、测试方法的操作简介

1、低压脉冲法测试电缆的断线、短路故障距离

1）接线：

先将双夹测试线接至“信号”端口，再将测试线的红夹子夹在故障电缆的一个故障相，黑夹子夹在故障电缆的另一个故障相，黑夹子也可以夹在接地的铠上。



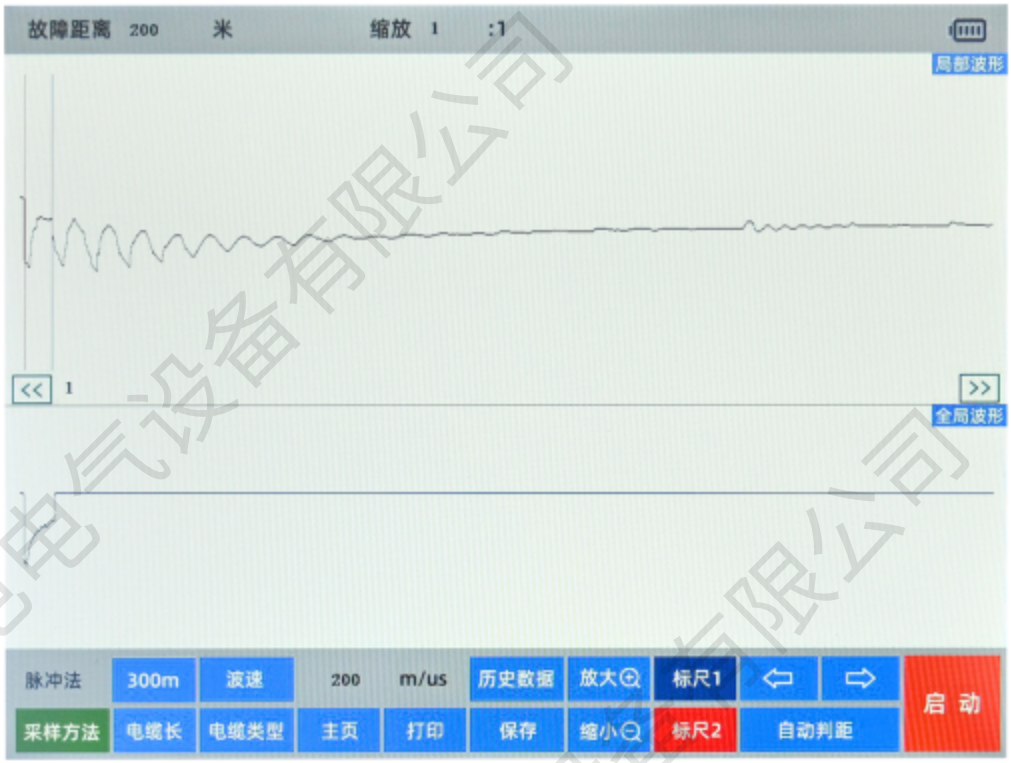
低压脉冲法连线示意图

2）开机：

按下开关键，屏幕将显示开机界面；点触一下液晶屏进入测试界面。此时系统默认测试方式为“低压脉冲法”、电缆长度“300m”、电缆类型为“交联乙烯”。然后依据被测电缆绝缘材质、长度等因素再调整默认项目为适合本次测试的内容。

3）采样：

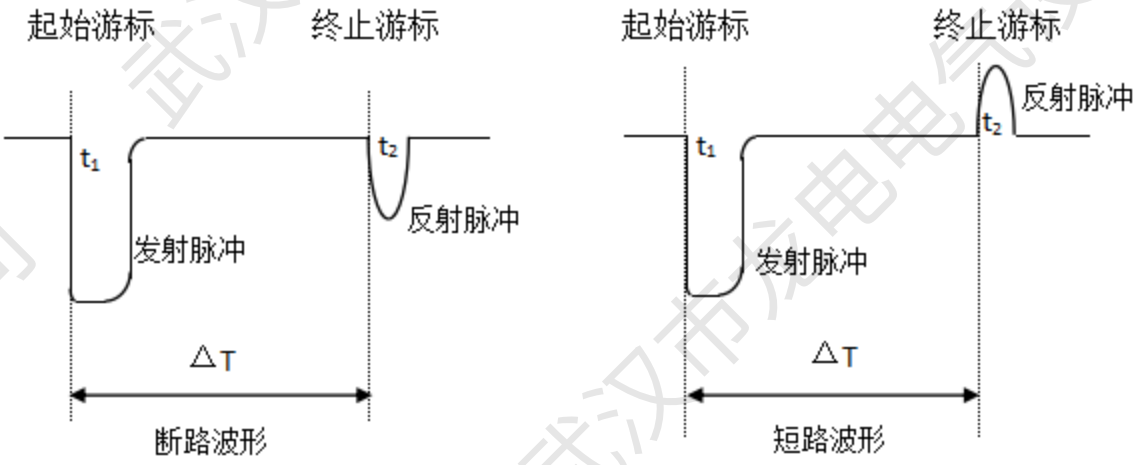
点击“采样”键，仪器发出测试脉冲并自动触发捕捉到反射脉冲。此时界面将显示电缆的断线和短路波形如下图示。波形的幅度、位置智能自适应大小，不需要人工调节中值或幅度。



低压脉冲法测量图形

4）判读：

低压脉冲波的判读比较容易，只要将游标分别定位到发射波及反射波的起点即可（详见波形分析基础理论），游标通过左移键或右移键操作。



2、低压脉冲法测试电缆长度（全长）

1）接线：

先将双夹测试线接至（预定位仪后侧板）采样端口，再将测试线的红夹子夹在电缆的一个好相，黑夹子夹在电缆的另一个好相。

2）与上述“**低压脉冲法测试电缆的断线、短路故障距离**”中的 2）、3）、4）相同。

3、波速测量

仪器直接给出了 4 种常用电缆的平均波速，有时也会碰到需要测试未知波速的电缆，此时就要用到波速测量功能。波速的测试方法如下：

1）选一条已知长度的电缆，最好是 100 米以上，越长测量结果越准确。

2）接线：与“**低压脉冲法测试电缆长度**”中的 1）相同。

3）开机：按下开关键，屏幕将显示开机界面；点触一下液晶屏进入测试界面。采样方式调整为“速度测量”；按“全长”键将电缆类型显示区调整为已知电缆的长度。

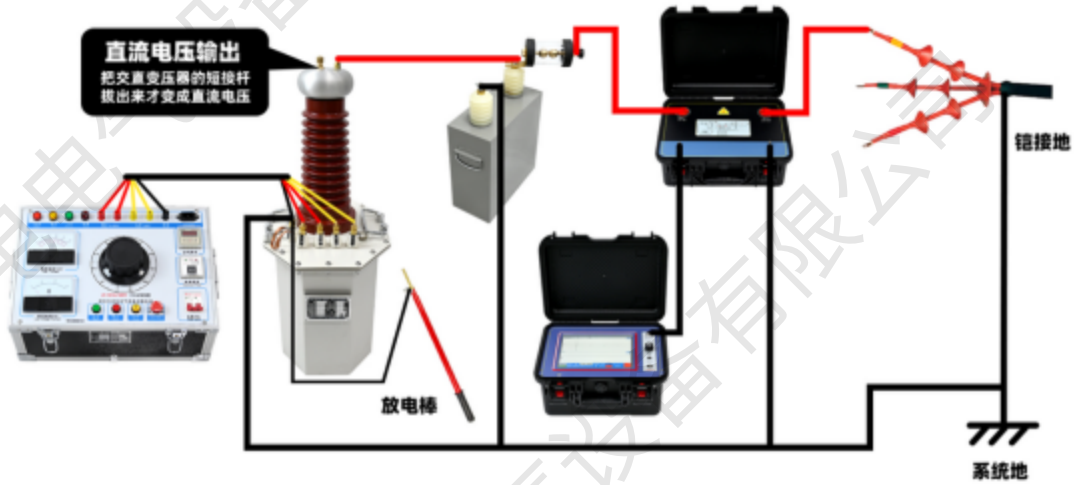
4）与上述“**低压脉冲法测试电缆的断线、短路故障距离**”中的 2）、3）、4）相同。距离显示区显示的就是该电缆的波速。

4、高压闪络法测试电缆故障距离（多次脉法和单次闪络法）

1）多次脉冲法分体式电源发生器接线方法及操作步骤：

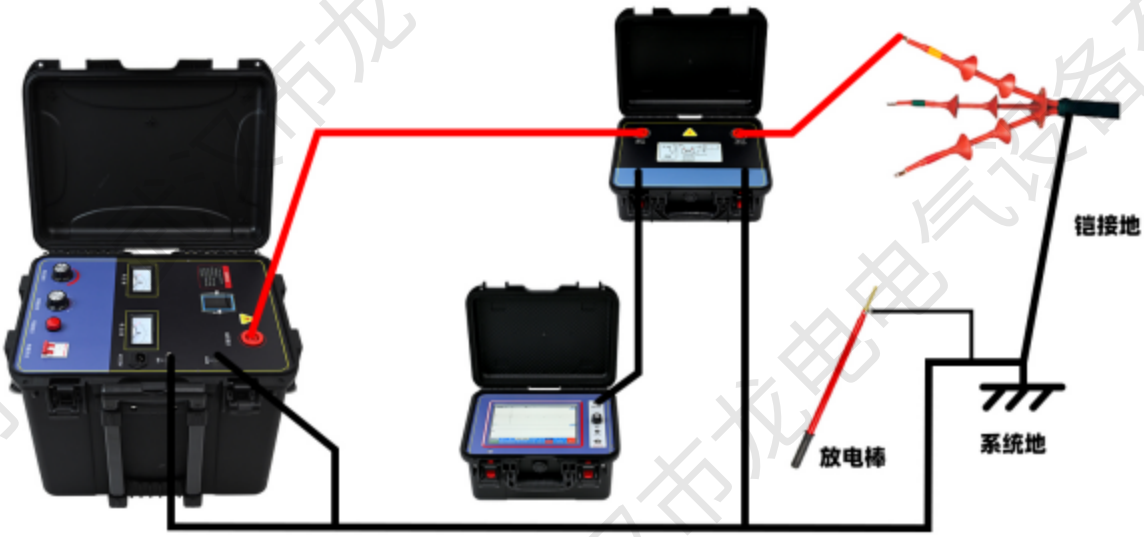
(1)、由高压脉冲电源、多次脉冲耦合器及电缆故障测试主机构成。**（脉冲发生器只是做为测距用，工作时间不要超过 5 分钟）**

(2)、高压脉冲电源的高压输出接到多次脉冲耦合器的高压输入，多次脉冲耦合器的高压输出接到电缆故障相，相连接的都是高压输出线，不能拖地。电缆故障测试主机信号线与多次脉冲耦合单元信号端子相连接。接好所有的接地线及放电棒。球隙调至 3mm 左右，后期根据情况再调节放电球间距。如下图：



多次脉冲连线示意图

(3)、一体化高压发生器（选配）接线图：



2）开机：

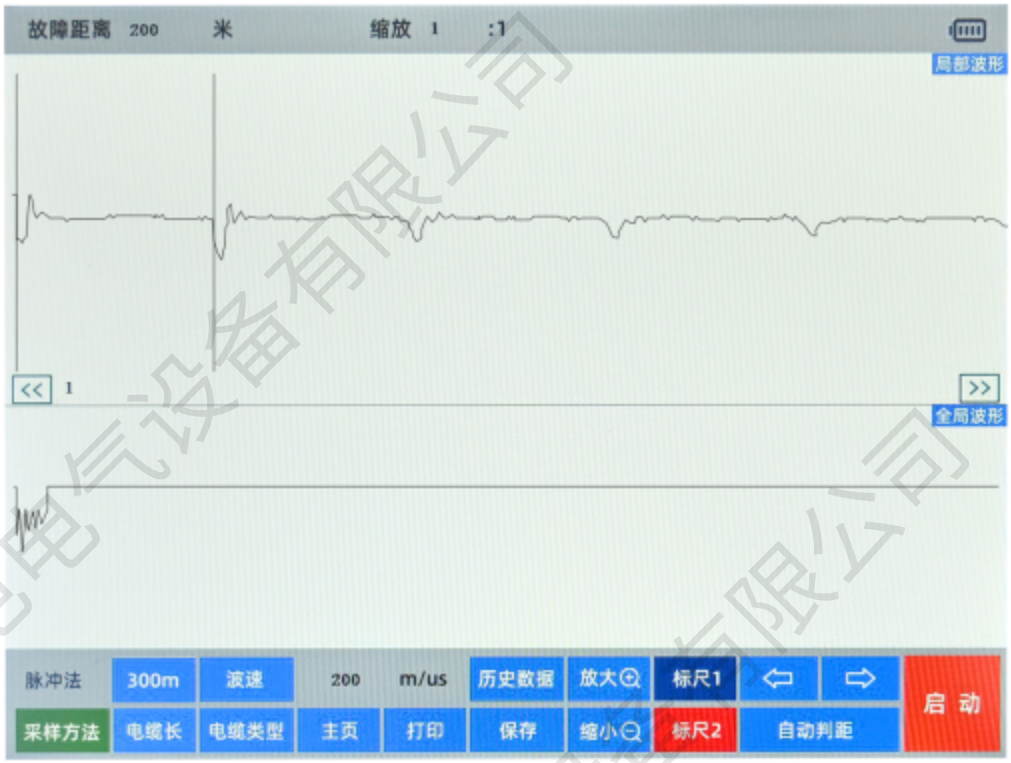
首先按下测距主机开关键，屏幕将显示开机界面；点触一下液晶屏进入测试界面。采样方式选择“低压脉冲”，并调整采集一个合适的低脉冲波形，在选择“三次脉冲”或“八次脉冲”；其次开启冲击高压并保证故障点放电充分。

3）采样：

点触一次采样键，此时采样键变色仪器处于采样等待中；故障点放一次电，仪器采样刷新，直到波形适合分析为止。反之，再次点触采样键。

4）判读：

按照多次脉冲法的分析判读方法（详见波形分析基础理 >> 论） << 将起始游标和终止游标分别卡到一个周期的起点和终点，读取故障距离。多次脉冲能一次出现多个有效数据，上图为一次的波形，下图为多次的综合图形，通过或键来切换查看每组波形，进行数据分析。查看综合波形图时，有多个有规律波形为有效波形，如下图：



（5）、电缆故障距离确定后，停止高压输出，关闭电源，用放电棒进行放电，拆除脉冲发生器。再进行高压闪络冲击故障点，接线方法参考单次脉冲闪络接线法。用声磁同步定点仪确定故障点，具体操作见第二章声磁同步定点仪使用方法。

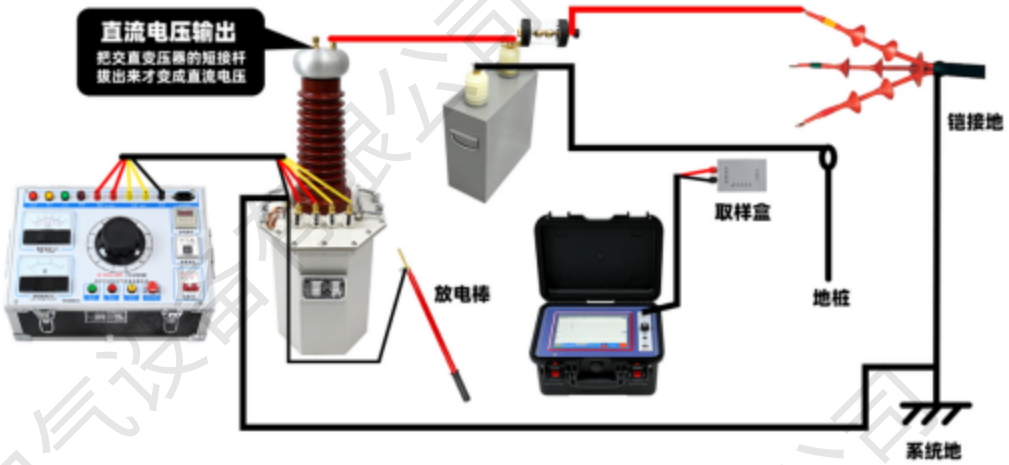
5）、单次脉冲闪络法电缆故障测距，接线方法及操作步骤：

（1）、分体式高压脉冲发生器单次脉冲接线：

首先，按要求完成高压闪络的接线；

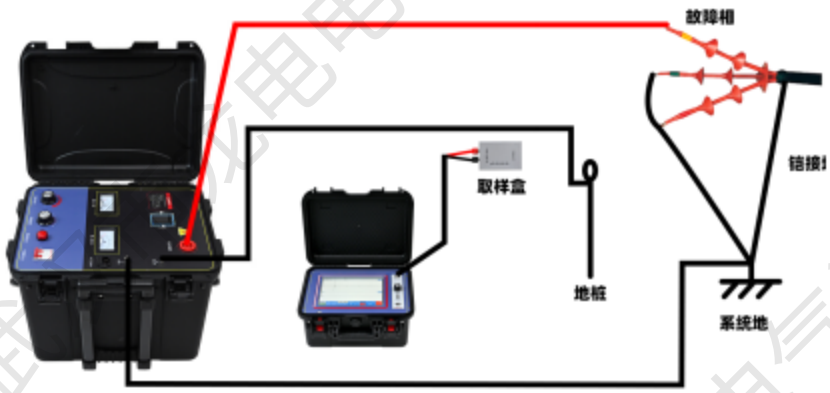
然后，用双夹测试线将采样盒与测距主机相连接，再把采样盒放置于高压电容器的接地线旁边。

如下图示：



冲击闪络系统连线示意图

（2）、一体化高压发生器（选配）单次脉冲接线图：



（3）、开机：

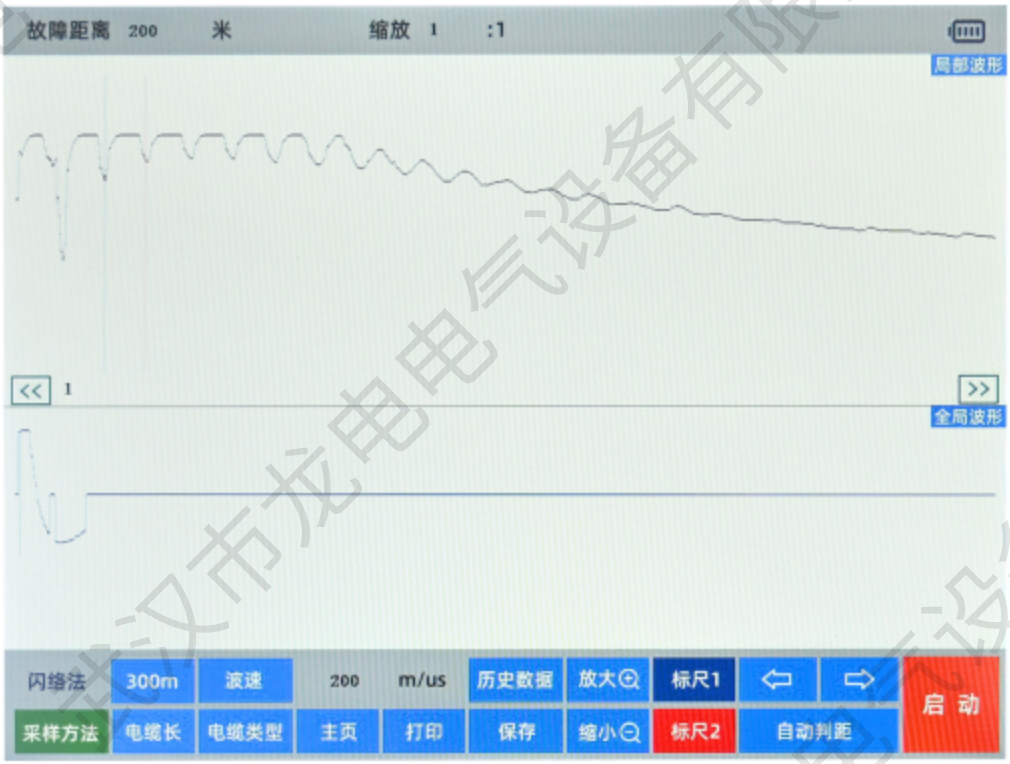
首先开启冲击闪络并保证故障点放电充分；按下测距主机开关键，屏幕将显示开机界面；点触一下液晶屏进入测试界面。采样方式选择“高压闪络”。

（4）、采样：

点触一次采样键，此时采样键变色仪器处于采样等待中；故障点每放一次电，仪器自动采样刷新一次，同时可调节增益旋钮配合采样，如果波形的尖峰成方形，这是增益调的过大现象，这时要适当的减小增益，直到波形适合分析为止。采到了合适的波形后，要停止采样，如果不停止，就会再次刷新数据。

（5）、分析数据：

按照闪络波的分析分析方法（详见波形分析基础理论）将起始游标和终止游标分别卡到一个周期的起点和终点。如下图：



冲击闪络法测试波形示例

第二章 声磁数显同步定点仪

一、简介

当高压发生器对故障电缆进行直流高压冲击，使故障点击穿放电，放电产生的机械振动传到地面，振动信号被高灵敏度的传感器拾取，经放大后用耳机监听，便可以听到“啪、

啪"的声音。这就是传统的声测法定点的基本原理。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。由于放电声一瞬既逝，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。

声磁同步定点的原理：因为电磁信号的传播速度是光速，从电缆传播到传感器的时间可以忽略不计，而声音传播速度相比起来慢的多，为每秒几百米的量级。因此，通过检测电磁和声音信号之间的时间差，可以判断故障点的远近。

本产品用于地埋电缆故障点的快速、精确定位、电缆埋设路径及埋设深度的探测（在故障点处获取深度）。

二、主要特点

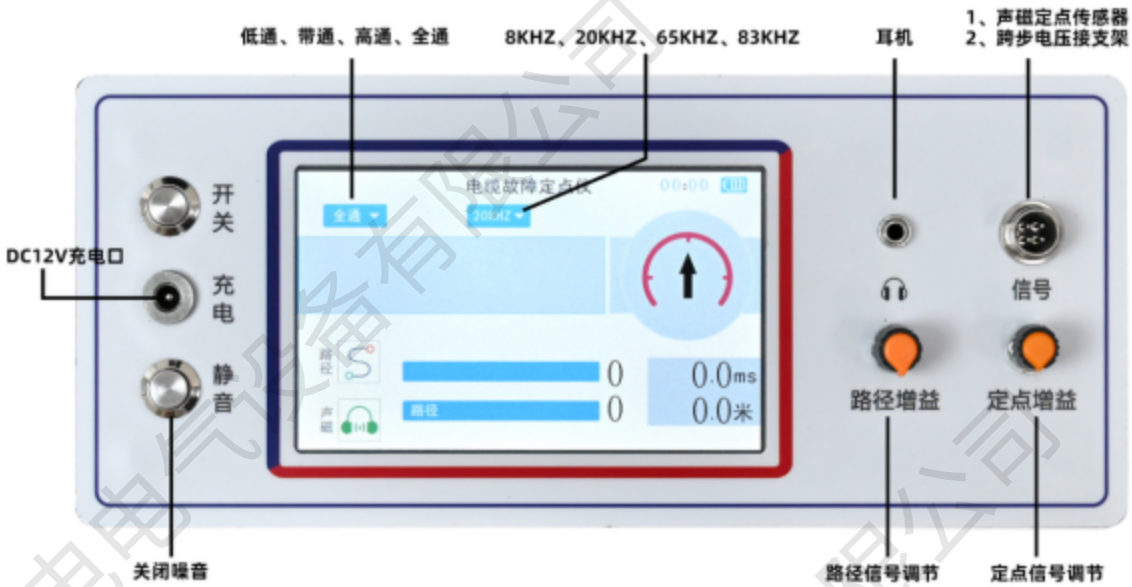
1、用特殊结构的声波振动传感器及低噪声专用器件作前置放大，大大提高了仪器定点和路径探测的灵敏度。在信号处理技术上，用数字显示故障点与传感探头间的距离，极大地消除了定点时的盲目性。

2、电缆沟内架空的故障电缆，过去定点时，全电缆的振动声使任何定点仪束手无策，无法判定封闭性故障的具体位置。如今，只要将本仪器传感器探头接触故障电缆或近旁的电缆上，便可精确显示故障距离及方向，毫不费力地快速确定故障位置。

3、工频自适应对消理论及高工频陷波技术，大大加强了在强工频电场环境中对50Hz工频信号的抑制及抗干扰能力，缩小了定点盲区。在仪器功能上，利用声电同步接收显示技术，有效地克服了定点现场环境噪音干扰造成的定点困难问题。尤其是故障距离的数字显示省去了操作员对复杂波形的分析判断，在相当程度上替代了闪测仪的粗测距离功能。对于数百米长的故障电缆，一般不用粗测便可实施定点，真正实现了高效、快速、准确。利用15kHz幅度调制电磁波和幅度检波技术作路径探测和电缆埋设深度测定，避免了原等幅15kHz信号源时电视机行频对定点仪的干扰。

4、操作极其简便，打开电源开关即可，无须换挡和功能选择。结构紧凑、小巧、模块化，便于携带维修，功能强大。

三、面板示意图



四、技术参数

1、数显距离：最大 99.9 米，最小 0.1 米。

2、粗测误差小于 10%，定点误差小于 0.1 米。

3、路径测量：路径长度≤20Km，路径误差≤0.3 米

4、电磁通道增益≥110dB。

5、电磁通道接收机灵敏度≤5μV。

6、声音通道音频放大器增益≤120dB。

7、工频抑制能力＞40dB。

8、声磁同步定点仪：即现场定点时，数字屏在冲击高压形成的冲击电磁波作用下计数一次，并显示故障距离或满亮(99.9 米)。同时，由高阻耳机监听电缆故障点在冲击放电击穿时火花产生的地震波，以便排除环境杂波干扰。

9、内置 65kHz 电磁传感器，可作电缆路径和电缆埋设深度的精确探测。

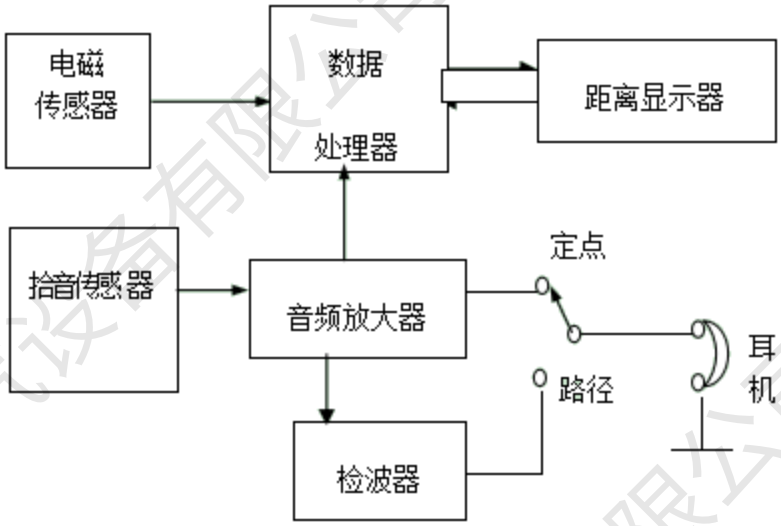
10、工作电源：内置可充电池供电，连续工作时长＞12 小时。

11、功耗：≤0.7W

五、原理简介

1、本仪器由电磁波传感器，声波振动传感器，数据处理器，LED 距离显示器及音频放大器

五大部分组成。



2、在进行冲击高压放电定点时，电磁传感器接收到由电缆辐射传来的电磁波后，送至数据处理器，经放大整形处理，启动内部的距离换算电路工作。当拾音传感器接收到由地下传来的故障点地震波后也送至数据处理器放大整形，产生计数中断信号，让距离显示器显示最终处理结果 (故障距离数)。并冻结显示数字，提供稳定观察。第二次冲击放电时重复上述过程并刷新上次显示数据。由于电磁波传播速度极快，远高于地表声波传播速度，根据电磁波与声波的传播时间差，利用公式 I=TV (I：距离，单位米； T：时间差单位秒； V：声波在地表层或电缆中的传播速度，XXX 米/秒)，由数据处理电路换算出故障距离来。

3、音频放大器可放大拾音传感器拾取的微弱地震波信号，由耳机监听其大小，配合显示屏数据精确定点。如果地震波太弱，形不成计数中断信号，距离显示器将自动发出中断信号使其满亮显示 99.9 米。

六、仪器操作使用方法

1、声音通道设置：

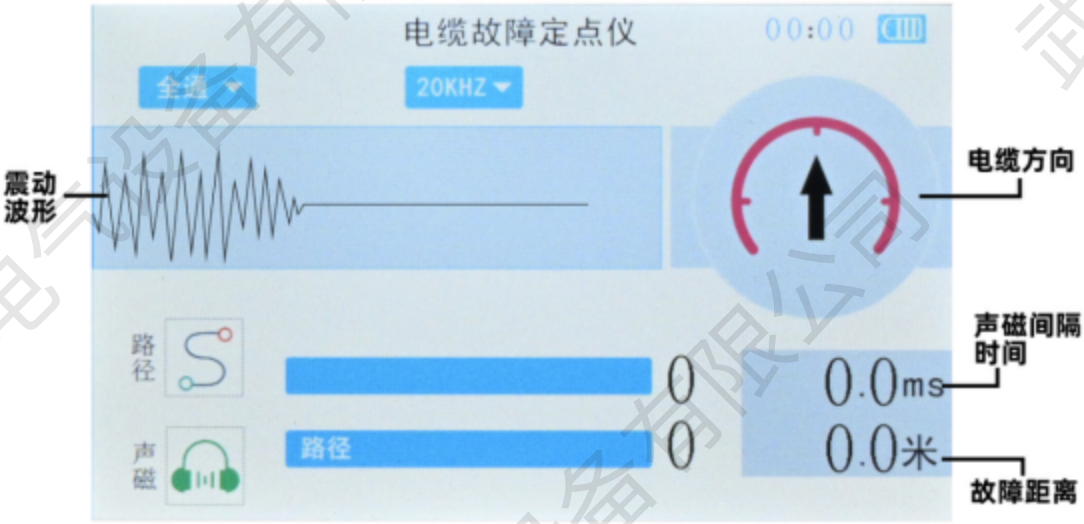
仪器出厂时默认为全通。故障点冲击放电的声音频率，受声波传播介质和传播距离的影响非常大。声波传播速度越快，距离声源的距离越小，声波的高频衰减就越少。在实际

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。本设备支持四种录波参数如下：

滤波参数	功能描述
全通	全通：带宽 100Hz~1.5kHz 本设定提供最大的工作频带，适合在外界干扰比较小的环境下使用。
低通	低通：带宽 100Hz~400Hz 本设置特别适用于测量点距离正在故障点比较远，或者覆土物是松软的土壤或沙子的情况。但是该设置不能降低低频干扰信号，容易发生低频信号的噪音音量较高的现象。
高通	高通：带宽 200Hz~1.5kHz 本设置，适用于非常坚硬的路面或靠近故障点的情况。同时对低频背景噪音信号大大衰减。
带通	带通：带宽 150Hz~600Hz 带通滤波是在低通滤波和高通滤波设定之间做出的折中平衡。

2、精确定点：



(1)、使用高压发生器对故障电缆作高压冲击时，冲击高压幅度要足够高，以保证故障点充分击穿放电，放电频率控制在 3-5 秒钟左右放一次电，将震动传感器探头放置在电缆路径(或故障电缆本体)上方，连接声磁同步探测仪，选择"声磁"档。

(2)、在查找故障时，首先要把电缆路径走向找准，在电缆前进的方向 10 米左右的地方校准电缆路径信号，先适当的调节路径增益，定点仪出现蓝色圆形标表示在电缆的右侧，出现橙色圆形标表在电缆的左侧，路径的偏差小于 20 厘米。如果增益信号调的过大，走偏 15 米左右才没有信号（也就是最大探测能力在 15 米左右），如果增益的合适，走偏 3 米左右就没有信号，能及时纠正路径。通过蓝色图标和橙色图标的左右转换，能正确的判断路径的走向。

(3)、在查找故障时定位时，先把定点增益适当调大，通过耳机监听声磁波，观察声磁同步定点仪的显示屏,通过观察磁信号的强弱判断故障的距离。在未听到声磁波时(测听点距故障点太远)，每冲击放电一次，距离显示屏计数并刷新一次，在电缆上方沿路径不断移动传感探头，直至听到故障点的声音（此时表明距故障点不远了）。

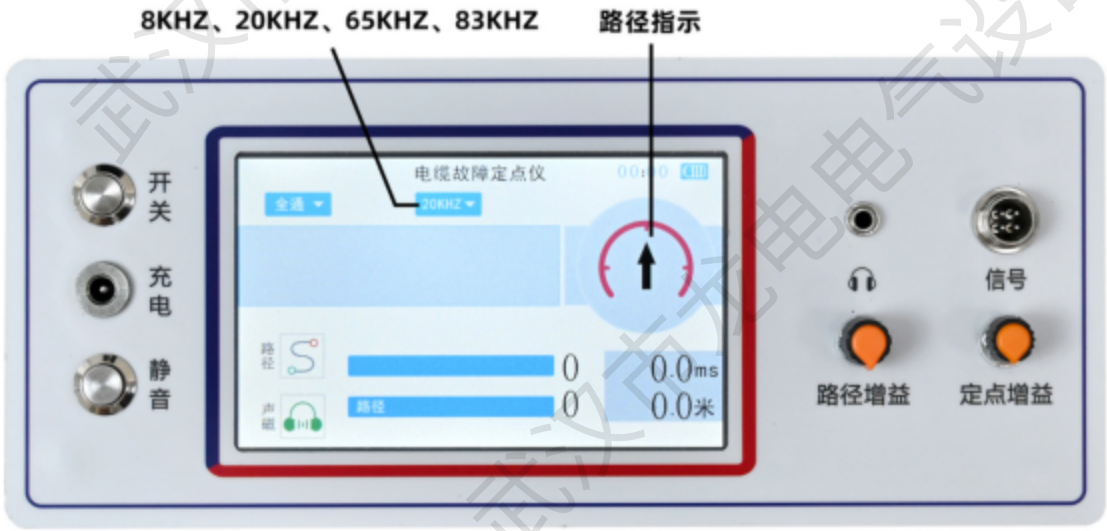
(4)、当听到的地震波声音足够强时，放电时长在 30ms 左右，故障点显示只有 10m 左

右时，故障点就应该在附近，定点增益就要适当调小，直至增益调到最小，声波波形最大，听到较沉闷的一声“啪啪”的放电声音，震动波形同步刷新。此时便可将传感器探头直接按距离数放在相应处。在该处前后移动探头，找到数显值最小处，此处即为故障精确位置。

(5)、在远离故障点时，如果看到是下面的波形图，波形幅度小，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，那是电缆在高压闪络冲击产生应力造成的震动，其与真正的故障放电声差别很大，注意不要误判。



3、高压查找路径:



高压闪络时，查找故障的同时也查找电缆路径。点击“路径”菜单进行查找，出现“黄色”或“绿色”的圆形方向键图标。操作人员在电缆前进方向寻找路径，每放一次电，显示屏就会显示出电缆动态位置，如果移动太快，定位偏差就比较大。如果出现“黄色”图标，表示在电缆的左侧，这时就要向右侧移动，如果突然变成“绿色”的，表示在电缆的另一侧，这时就能判断电缆位置，其位置误差在 10cm 左右。“黄色”和“绿色”方向键图标位置，取决于操作人员前进的方向不同会改变，感应测量电缆位置最大距离 10m 左右。

七、注意事项

1、在有条件的情况下，一般应用测距主机粗测出电缆故障距离，再精确测定电缆埋设路径方向，然后才用此仪器实施精确定点。按此流程将确保快速准确故障定位，不可在路径不明的情况下实施定点。

2．在无测距主机粗测故障距离的情况下，应先用本仪器精确测定路径后再实施定点。

3．探头及主机属精密仪器，绝不可跌落和碰撞。

4．不要轻易拆卸探头及仪器，以防人为损坏。

八、声磁同步定点仪的操作技巧

任何一种仪器设备，在充分了解性能、特点后，方能事半功倍地发挥其功能。该定点仪尽管操作极其简单方便，但在使用时也得根据现场特点，巧妙地使用，才能充分发挥其优势。

从使用说明书中介绍的原理知道，此定点仪靠仪器中的电磁传感器接收到故障电缆在冲击放电时产生的辐射电磁波后开始计数，而在拾音传感器接收到故障点放电时产生的地震波后停止计数。电磁波与声音震动波之间的时间差乘以地下声波传播的速度，便是探头至故障点的直线距离（即数字屏显示的数值）。也就是说，只有在冲击闪络之后，探头测听到故障点传来的地震波使计数器停止计数后，所显示的数值才是有效而可信赖的。

但是，在现场进行故障点定位时有可能出现两种情况：

第一种是探头距故障点太远，高压设备对电缆冲击放电时，定点仪只是由电磁传感器接收到辐射电磁波后计数器开始计数，而没有地震波来使计数器停止计数，耳机也听不到地震波。所以此时计数器将一直计到原设定数 99.0 米。而且每冲击放电一次，计数器将重新刷新一次，

但仍显示99.0米，屏幕信息仅告诉操作者高压设备的冲击闪络功能正常，可放心沿电缆路径继续测听；

第二种情况是冲击闪络时，耳机已能听到足够强的地震波声，计数器不再显示满量程99.0米。而是显示某一固定数值（有可能末尾两位数有跳动），此固定数值重复显示的机率相当高，此时操作者可以断定，距离即为探头到故障点的直线距离。

当能确定故障距离后，下一步是沿电缆路径，任意移动探头一米左右，以判断方向。如果读数减小一米，证明移动方向正确。若读数增加一米，说明远离故障点。便可按屏显距离直接移动探头至故障点附近。此时，地震波强度加大，屏显数明显减小。只要在该处仔细缓慢地移动探头，总会发现某点的读数最小。无论探头往任何方向移动，读数将会增大。那么该点恰好是电缆故障点的正上方。此刻的屏显数即为该点的电缆埋设深度。而且此时用耳机监听的话，会发现此点正是地震波的最大点。

在实际的电缆故障定位现场，情况往往非常复杂。有以下几点应注意：

1、若现场环境噪声很大（如车辆流量大的公路旁、走的人多的街道或在工地附近等）。闪络冲击放电时，除故障点传来的振动波外，还有汽车引擎声、喇叭声、脚步声、说话声、机器轰鸣声……。这些噪声将严重地影响定点仪稳定性，使得读数似乎杂乱无章。其实，还是有其规律性的，仔细观察读数便可发现，计数屏的读数总有一个相对稳定的最大读数，无论噪声干扰如何变化，只要噪声不是连续的，此最大读数的出现率非常高。此读数即是故障点的距离。对计数屏上经常出现的无规律小读数，不必理会。随着探头接近故障点，其最大读数会逐渐减小。当稳定的最大读数变到最小时，此处即为故障点精确位置。

2、如果定点现场有连续的较大噪声，如电动机、鼓风机、排风扇、发电机、真空泵等发出的声音，将会导致数显失效，无论探头放置何处，数显屏总是出现零点几米（甚至0.1米）小数值。此时只能利用定点仪的声、电同步探测功能听测与数字屏刷新计数同步的地震波，用人的判断力去区分环境干扰噪声，以振动波的最大点去确定故障位置，不必去关心数显屏的读数。

3、定位现场的电缆故障点位于埋地穿管之中。冲击放电时，在穿管的两个端口处声音最大，而在管子中央部位可能听不到声音，便有可能出现两管口有固定读数，而在其余地方（如管子中央部位或远离管口）仅显示满亮99.9米，此时便可根据两个稳定读数点的数值变化规律判断管中故障位置。只要挖出穿管，便可以用探头在管子上实施精确定位。此时的误差一般不会超

过10cm。

4、若故障电缆位于电缆沟的排架上，且是封闭性故障（即电缆外皮未破，冲击放电时，故障点的闪络仅在芯线与外皮之间，外面看不到火花）。冲击放电时，在电缆本体上有长距离的较强振动，用声测法和同步定点法都无法确定振动的最大位置。此时的常规定点仪将完全失效，而数显同步定点仪便可发挥其特长了。只要将探头放置在具有强烈振动电缆本体上，数显屏将会在冲击闪络的同时记录下探头距故障点的距离，操作者便可很快根据距离指示数，将探头放置在故障点附近，寻找数显屏最小读数所对应的位置，此位置便是精确的故障点。注意，有时会出现冲闪时电缆全线都有微小振动的现象，各处强度几乎一样，只是接头处可能声音稍大些。这是对电缆进行冲击放电时电缆出现的"电动机"效应，千万不要被此声音迷惑。故障点的振动声很大，与全线"电动机"效应振动的微小振动声音有明显差别。可以不必理会此种微小振动，径直去找明显的较大的振动波（故障点发出的）。

武汉市龙电电气设备有限公司

龙电电气
LONGDIAN ELECTRIC

武汉市龙电电气设备有限公司

服务电话7x24h
400-672-7238

130-3714-0838

武汉市东湖新技术开发区流芳路338号
光谷文化创意产业园A区A3栋5楼

www.whlongdian.com