

咨询热线：400-6213-027



**FARSEE**  
**华胜科技**

**FS200L 路灯电缆故障测试仪**

**产 品 说 明 书**

---

## 前 言

- 一. 感谢您使用本公司的产品，您因此获得本公司全面的技术支持和服务。
- 二. 本产品说明书适用于 **FS200L 路灯电缆故障测试仪**。
- 三. 在使用本产品之前，请您仔细阅读产品说明书，并妥善保管以备查阅。
- 四. 本产品为高压电气设备测试仪器，使用时请按产品说明书要求步骤操作，并严格遵守国家相关规定。若使用不当，可能危及设备和人身安全。
- 五. 在阅读产品说明书或使用仪器的过程中如有疑问，可向本公司咨询。

技术热线：400-6213-027 13349852100

电话/传真：027- 59234857 59234859 /59234850

公司网站： [www.100MW.cn](http://www.100MW.cn) 或者 [www.100MW.com](http://www.100MW.com)

E-mail : [FS18@100MW.cn](mailto:FS18@100MW.cn) 或 [FS1188@188.com](mailto:FS1188@188.com)

---

## 目 录

一、概述 .....	1
二、组成 .....	1
三、技术参数.....	2
四、工作原理.....	3
五、操作说明.....	5
六、特殊情况.....	9
七、注意事项.....	12
八、运输及保存.....	13
九、附件 .....	13
十、质量保证.....	14
附录：华胜公司产品和技术 .....	15

## FS200L 路灯电缆故障测试仪

### 一、概述

路灯电缆故障测试仪是由发射机和路径接收机及对地接收机绝缘探测组成。本仪器是地埋线（低压电缆）故障定位测试的专用仪器，适用于具有金属导体（线对、护层、屏蔽层）的各种光缆、电缆、地埋线。其主要功能为对地绝缘不良点的定位测试，线缆路径的探测。

本仪器采用了微电脑中央处理器及专用集成电路。其特点是接收灵敏度高，静态漂移小，抗干扰能力强，工作更稳定，准确度高。仪器更加皮实、耐用，从而降低了仪器返修率。由于仪器采用了电池供电，因此仪器具有体积小，重量轻，待电时间长便于携带等优点

### 二、组成

路灯电缆故障测试仪由以下三个部分组成：

- **发射机：**自动测试地埋线（低压电缆）对地阻抗，向被测地埋线（低压电缆）发送测试信号。



图一发射机



图二路径接收机

- **路径接收机：**在地埋线（低压电缆）附近通过天线接收信号。为了方便探测埋地线缆路径及埋深接收天线可水平、垂直、及 45°角调节。
- **绝缘接收机（A 字架）：**探测地埋线（低压电缆）金属护套的对地绝缘故障。为了仪器运输、保存，A 字架部分可以非常容易分解、组装。



图三 A 字架分解



图四 A 字架组装

### 三、技术参数

#### 3.1 发射机

- 输出频率: 5.27Hz ，发射频率 10.8KHz
- 输出功率: 2W
- 输出电压: 峰值电压可达 1000V
- 蜂鸣器: 提示发射机的工作状态
- 故障指示: 连续监控故障（范围 0~5MΩ）
- 电 池: 12.6V 8.8Ah 锂电池（充满后可连续工作 10-20 小时）

#### 3.2 路由接收机

- 输入 频率: 10.8KHz
- 探测路由误差: ± 2 cm
- 探测埋深误差: ± 5 cm
- 电 池: 9V 层叠电池，连续工作 80 小时

#### 3.3 绝缘接收机（A 字架）

- 输入 频 率: 5.27Hz

灵敏度:  $\geq 500\text{nV}$

灵敏度调节: 自动

动态范围:  $>150\text{dB}$

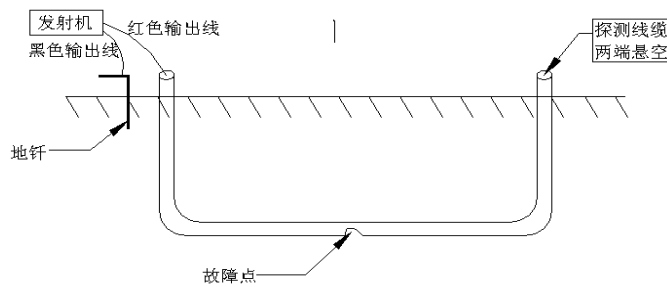
输出显示: 箭头指向故障点, 12 格条形码指示信号强度, 每格为 10 dB

电 池: 两节 9V 层叠电池。一节电池供仪器电路可以连续工作 100 小时, 开机时自动检测电池电量; 一节电池供仪器在弱光环境下工作时, 仪器的液晶屏背光大用。

#### 四、工作原理

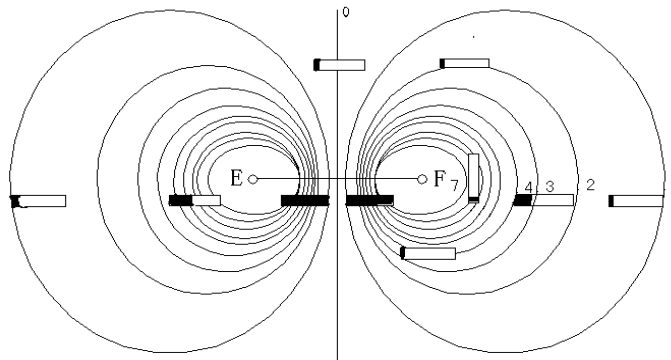
了解地理线（低压电缆）对地绝缘故障定位的理论, 可以使操作者在探测过程中节省寻找故障的时间。将地理线（低压电缆）金属护套的所有接地点断开后, 电流主要通过地理线（低压电缆）的故障点流向大地, 用 A 字架可以探测到泄漏的电流。

待测地理线（低压电缆）故障定位的典型连接方式如图五所示。



图五发射机连接

发射机发送信号, 地理线（低压电缆）故障点 (F 点) 和地钎接地点 (E 点) 构成回路。电流从故障点流向大地, A 字架的地针可以接收到此信号。电流经过故障点流向大地, 在大地中产生梯度分布电压。如图六所示。



图六 故障点和接

地点处电场模型

A 字架通过两个地针拾取信号并判断故障点的方向、远近, 显示屏上的箭头指向故

障点，条形码的多少(即信号强度)指示故障点的远近、大小。

### 1. 电压梯度

图六所示是故障点附近的情况。

### 2. 等电位

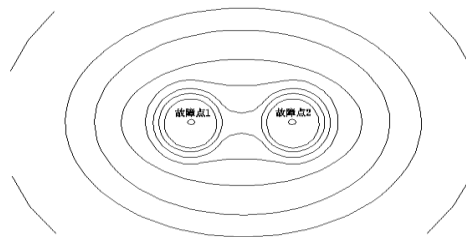
图六中同一圆上各点等电位。图中长方框是 A 字架在不同位置的条形码显示。所以，当 A 字架两个地针插在同一圆上时，两点间无电压差，此时无条形码显示，箭头将飘忽不定。当故障点位于 A 字架两个地针中间时会出现这种情况。当 A 字架垂直于低压电缆(地埋线)，并处于地钎或故障点上时，也会出现上面的情况。因为在地钎附近也有一个电场，当 A 字架从地钎向故障方向移动时，条形码显示降低；直到地钎和故障点中间位置处，此处信号强度最弱，箭头也将飘忽不定。

判定某处是否为故障点或在两个故障点中间，应继续向前探测。若箭头方向改变，则该处为故障点。若箭头继续向前指，则此处为中间点(非故障点)，应继续前进。在前进过程中，信号强度将逐步加强，直到到达故障点。过了故障点，信号减弱。

几乎 70%的信号存在于地钎和故障点之间，A 字架上显示的信号强度与 A 字架两个地针间电位差成正比。所以，当某个地针插在故障点时，信号强度最大。操作者可以根据 A 字架在地钎周围的反应来了解 A 字架在故障点周围的反应。如图六所示，若周围无其他地埋线(低压电缆)，则 A 字架在地钎周围和故障点周围的反应是一样的。从地钎到故障点的前进过程中，条形码显示会降低，直到到达故障点和接地点的中间位置，继续前进，信号强度将逐渐增大，直到到达故障点。

### 3. 多个故障点

在同一地埋线(低压电缆)上相邻两个故障点的模型如图七所示。



图七 多个故障点的电场模型

图中只有两个故障点，而没有接地点。从远处看，两个故障点与单一故障点一样，每个故障点周围都形成电位梯度、等位圆。在近处，两个独立故障点成为一体，在两个故障点中间存在一个区域，A 字架会错误指示出另一个故障点。这是由于两个故障点相互抵消的结果。若按 5.2 中的第 7 点所讲的方法可以在这种情况下避免错误。我们建议

在同一时刻,着重探测多个故障点中的一个,当这个故障点准确定位时,应修补好这个故障点后再继续查找其他故障点。

#### 4. 相邻线缆的影响

当地埋线(低压电缆)故障点和地钎间存在一条相邻的不绝缘线缆时,绝大部分电流不从大地返回而是沿着相邻线缆传送。这将使故障点周围的信号模式缩小,从而减小了从故障点流出的电流。在探测故障点前,应先探测故障地埋线(低压电缆)的路由及其相邻线缆,即可避免上述问题。

## 五、操作说明

### 5.1 探测前的准备工作

#### 1. 检测电池电量

发射机:开机后,显示电池电压。若低于 11.5V,建议充电。

绝缘接收机:开机后有几秒钟的电量显示,如果显示低于 2 个格或无显示,应更换电池。

#### 2. 悬空所有可能接地点

一般情况下,被测地埋线(低压电缆)两端与地是断开的。有时,有经验的测试者根据发射机的显示即可判断出故障非常严重(此时几乎没有信号能通过故障点继续向前传送),在这种情况下,可使远端接地。

注意:发射机工作时,外部输出线电压峰值可达 1000V,不要用手触摸,以防触电。不要把发射机接在有电的电缆上,否则会损坏发射机或发生电击。不要将两个输出插孔直接短路,或将红、黑输出线连接在一起,否则会损坏发射机。

### 5.2 连接发射机

1. 关闭发射机。

2. 将红、黑输出线插入发射机上对应的输出插孔。

3. 红色输出线与地埋线(低压电缆)芯线相连。注意红色输出线的夹子与周围环境隔离绝缘,否则会造成读数误差。

4. 黑色输出线沿与地埋线(低压电缆)相反方向(或垂直方向)拉开。

5. 将地钎插入地中,若地面过硬,可浇上些水,把黑色输出线的夹子夹在地钎上,并保证接触良好。注意地钎不要与其他线缆过近或穿过其他线缆。

6. 打开发射机,显示屏首先显示电池电压,然后显示线路上阻抗值,并连续监视阻抗值的变化。

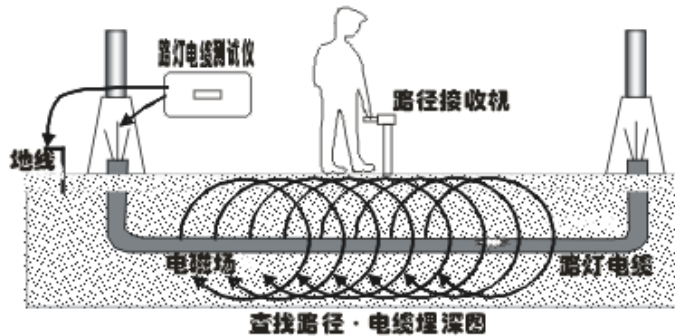
7. 测试绝缘故障阻抗。1M $\Omega$  以上为轻微故障,100K $\sim$ 500K $\Omega$  为中等故障,0 $\sim$ 100K



Ω 为严重故障。发射机同时发送 5.27Hz 定位故障信号和 10.8KHz 探测路由信号。

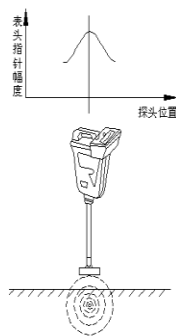
### 5.3 使用路由接收机探测线路路由和埋深

#### 1. 在发射机附近探测地埋线（低压电缆）走向

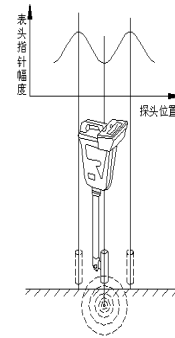


在距发射机 3 米远处绕发射机探测，用峰值法确定地埋线（低压电缆）的走向。

**峰值法（粗测法）：**当探头与探杆构成 90 度角且平行于地面，并与地埋线（低压电缆）走向垂直且在地埋线（低压电缆）的正上方时接收信号最强（表头指针指示最大，此点即为峰值点），这种探测方法称为峰值法（见图八）。沿地埋线（低压电缆）走向左右移动探头，信号均减弱（表头指针指示下降），即中间声音大（表头指针指示较大），两边声音小（表头指针指示较小）。所测得峰值点的连线即为地埋线（低压电缆）的走向。用于路由的粗测。



图八 峰值法



图九 谷值法（哑点法）

**谷值法（也叫哑点法）：**如果将探头与探杆转成 0 度角，探头垂直于地面，在地埋线（低压电缆）正上方时，接收到的信号最弱（表头指针指示最小，此点即为谷值点），这种探测方法称为谷值法，或叫哑点法（见图九）。沿地埋线（低压电缆）走向左右移动探头，接收的信号变强（表头指针指示增大），即中间声音小（表头指针指示较小），两边声音大（表头指针指示较大）。其谷值点（或哑点）的连线就是地埋线（低压电缆）的走向。用于路由的精测

路由接收机蜂鸣器所发出声音的大小与表头指针指示的大小同步。以下为探测地埋线（低压电缆）路由的步骤：

① 打开路由接收机电源旋钮

② 在起始处寻找所测地埋线（低压电缆）走向

距离发射机连接处 3 米以外，用上面所讲的峰值法探测附近的每一根线缆，表头指针指示最高处即是待测地埋线（低压电缆）。

③ 继续前进探测地埋线（低压电缆）路由

此时换用谷值法探测地埋线（低压电缆）路由，因为这种方法在没有其他干扰的情况下探测更准确。在探测过程中，地埋线（低压电缆）上的信号强度会随着距离增加而减弱。为保证探测的准确性，应使路由接收机在接收强信号时，表头指针处在  $60-80\mu A$  之间，所以应及时调整音量旋钮。

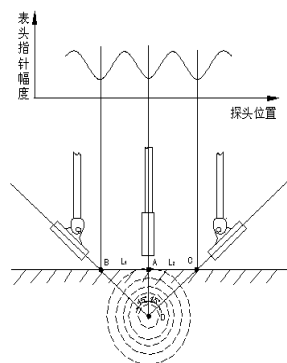
### 3. 探测地埋线（低压电缆）埋深

探测地埋线（低压电缆）埋深的准确度会受到土壤条件、相邻线缆和线缆金属材料的影响。

三角法：首先用空值法找出地埋线（低压电缆）路由，定此点为 A 点；然后再将探头转 45 度角（与探杆），探头筒轴线下端贴地面垂直对准地埋线（低压电缆）的走向，左（右）水平移动，当接收到的信号第一次出现空值，即表针回到最小点上时，记下该点为 B（C），其地面上 AB（AC）点的直线距离就是地埋线（低压电缆）的埋深 AD。一般误差在  $\pm 5CM$  左右。（见图十）

$$\text{实际埋深} = AD + \text{修正系数}\delta \quad (\delta = \pm 5CM)$$

注意：探测埋深时，应避开地埋线（低压电缆）的拐弯处，且应离开发射机 10 米以外，以免定深不准或误差加大。

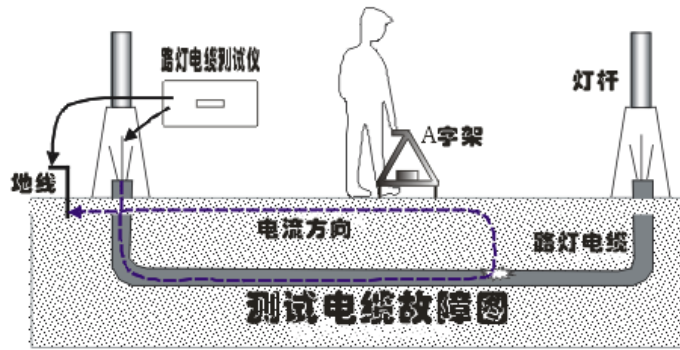


图十探测地埋线埋深

## 5.4 使用绝缘接收机（A 字架）探测对地绝缘故障

### 1. 电源开关

按一下电源开关将打开绝缘接收机，再按一下将关闭绝缘接收机。



## 2. 液晶屏显示

绝缘接收机开机后，开始几秒钟内显示电池电量。在正常工作过程中，显示所接收的信号强度，如图十一所示。



图十一 A 字架控制及显示

## 3. 海绵套

A 字架可选配海绵套，在干燥或较硬的地面上测量时可以把海绵套加湿后套在地针上来探测。

## 4. 校准

连续工作 30 分钟应重新开关机一次，使绝缘接收机与发射机同步（即同时开、关接收机和发射机），保持校准。校准工作可以在接地点或故障点附近实现。在接地点，A 字架黑色地针靠近接地点方向；在故障点处，A 字架白色地针必须靠近故障点方向。建议每当靠近故障点时，就重新校准一次。

在接地点附近时，校准步骤如下：

- ① 将黑色地针指向接地点，另一地针远离接地点；
- ② 将 A 字架地针插入地中；
- ③ 打开绝缘接收机，等到有箭头闪烁（即电池电量测试完毕）；
- ④ 如果箭头指向远离接地点的方向，则线路存在绝缘故障点；
- ⑤ 如果箭头指向接地点，则没有故障点或发射机和 A 字架接地不良。

## 5. 检验地理线（低压电缆）上是否存在故障点

- ① 将 A 字架地针从地中拔出；
- ② 旋转 180° 再插入地中，箭头仍指向远离地针方向。此时，可断定线路上有故障

点存在。

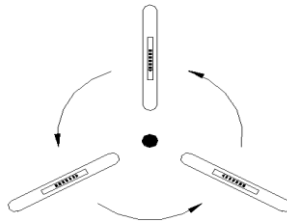
## 6. 探测绝缘故障

- ① A 字架沿与被测地理线（低压电缆）平行方向前进；
- ② 每 3 ~ 6 米插一次 A 字架(具体间隔应视实际地面状况而定。若地面较湿润时,间隔可稍大;反之,间隔要稍小),沿着箭头方向前进。前进过程中,应确保 A 字架两个地针插入地中时与大地接触良好,这样可以保证接收到信号;
- ③ 在前进过程中,若 A 字架上条形码的显示格数发生显著变化(即接收到的信号强度增加很大),说明 A 字架已靠近故障点,此时应减小 A 字架每次移动的距离,以免漏过故障点。此时,建议重新校准 A 字架;
- ④ 当箭头改变方向时, 往回探测;
- ⑤ 每 0.5 米插一次 A 字架,直到箭头再次改变方向;然后将 A 字架旋转 180° ,查找可疑故障点的原因,如是否最近挖掘过土地;
- ⑥ 继续移动 A 字架,直到一点轻微的移动引起箭头方向改变,则故障点位于 A 字架的中心处下方。

**注意:**在 A 字架前进的过程中,若 A 字架上条形码的显示格数几乎没有变化,而箭头突然反向时,应重新校准 A 字架或检查发射机是否工作正常。

## 7. 检验故障点

- ① 将 A 字架移到地理线（低压电缆）的一侧;
- ② 在可疑点处,将 A 字架地针沿各个方向插入地中(如顺时针方向)箭头应一直指向故障点,如图十二所示;
- ③ 将另一个地针插入可疑故障点处重复以上过程,箭头也一直指向故障点。



图十二确认故障点

## 六、特殊情况

### 6.1 路由探测

#### 1. 相邻线缆的影响

当在埋线（低压电缆）一侧所测信号强度比另一侧低很多时，可能是受到与埋线（低压电缆）相邻的其他线缆的影响。这时，应重新插地钎，使地线尽量不穿过任何相邻线缆，且地钎与被测埋线（低压电缆）尽量远些。此时最好采用峰值法测试，在表头指针指示最高处下方的线缆即为被测埋线（低压电缆）。

### 2.探测埋线（低压电缆）转弯处

用谷值法测试埋线（低压电缆）方位，应以缓慢的速度接近埋线（低压电缆）转弯处，这样靠近埋线（低压电缆）的外侧可测出转弯的具体位置。而如果以较快的行进速度探测时，则会走过转弯处而突然发现表头指针升高，使人误判。

### 3.环绕处探测

采用谷值法探测。当探头到埋线（低压电缆）的环绕处时，如果探头摆动到与环绕处相对的一侧，路径接收机会反映出正常的峰值；而摆动到环绕处正上方时则会出现非常强的峰值。

### 4.在密集区探测

相邻线缆会干扰路径接收机的正常接收。此时应提高被测埋线（低压电缆）上的信号强度，降低相邻线缆的信号强度。方法如下：

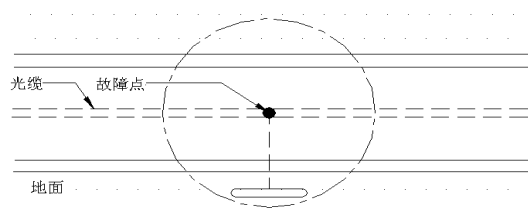
- ①把发射机换到被测埋线（低压电缆）的另一端发送信号；
- ②改善接地情况，移动地钎接地点。

## 6.2 绝缘探测

当故障点位于路面或其他不能测量的区域下面，应使用以下方法测量：

### 1.垂直方法探测

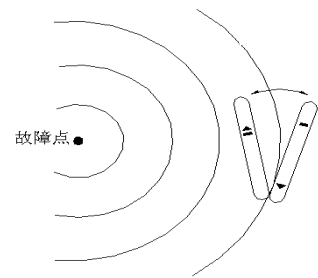
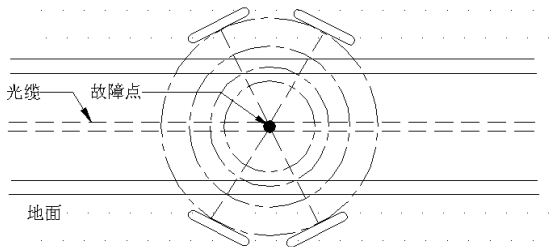
仔细探测故障埋线（低压电缆）的路由，A字架与埋线（低压电缆）平行。当从接地点离开时，条形码显示格数会不断下降至某一值，当接近故障点时条形码显示格数开始上升，直到到达故障点。当A字架的中间点位于护套绝缘故障点的垂直线上时，箭头方向指示将快速变化，显示格数变为零（实际中，显示格数多为1~2格）。如图十三所示。



图十三 垂直方法探测

2.三角法探测

如图十四所示，此处为接收信号强度最小点。若 A 字架的位置在一个等位圆上，A 字架中间点的垂直线经过故障点，任何两条这种垂直线的交点就是故障点的位置。为找到等位圆（如图十五所示），将 A 字架一个地针插入地中，以该地针为轴旋转 A 字架，直到找到一点，在此处箭头显示飘忽不定。此时 A 字架两地针位于一个等位圆上，其中垂线指向故障点。记下这条中垂线，并在附近再用 A 字架找到一条中垂线，两条线的交点即为故障点处。

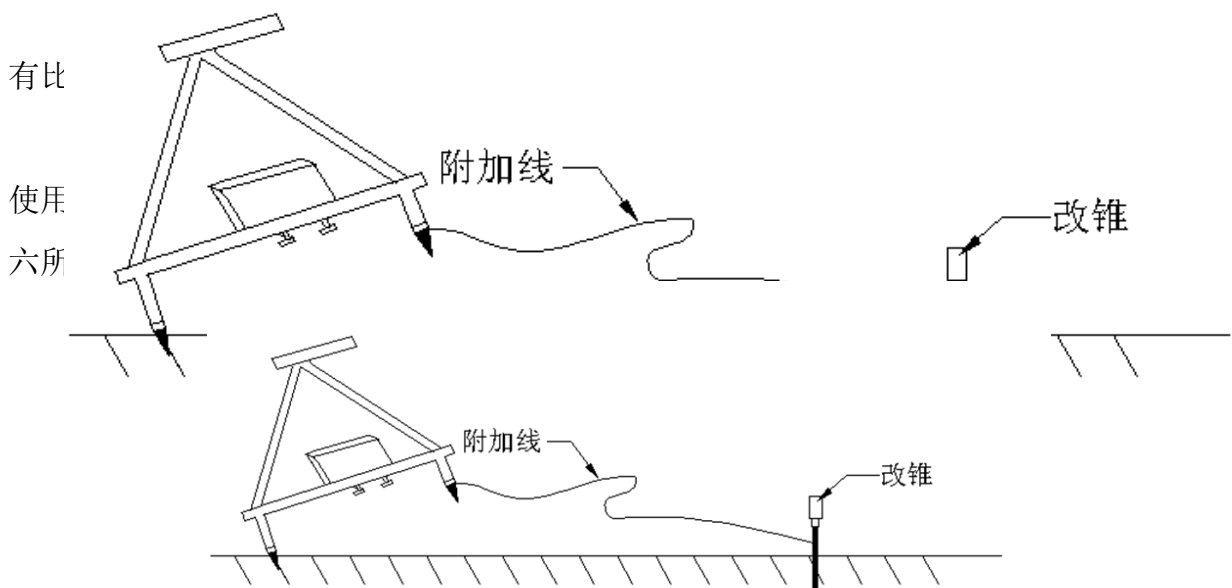


图十四 三角法探测

图十五等位圆定位

3.位于路面下的故障点的探测方法

故障点位于路面或其他硬表面下方时，可使用海绵套。将海绵套浸上水，将 A 字架地针插入海绵套，按正常情况的方法探测即可。探测时应保证海绵套尽量潮湿，但不要使两个海绵套被水形成连接，而使信号短路。



图十六附加线缆的使用

### 5. 高低阻抗绝缘故障点的探测

在探测故障点前了解地埋线（低压电缆）金属护套对地绝缘故障的严重性，即测量地埋线（低压电缆）金属护套对地绝缘阻抗，对探测故障点很有好处。当地面湿度较大或地埋线（低压电缆）破损较严重时，所探测的故障点阻抗较低，一般小于  $5\text{ K}\Omega$ 。当地面湿度较小或地埋线（低压电缆）破损较轻时，所探测的故障点阻抗较高，一般为  $1\sim 3\text{ M}\Omega$ 。地埋线（低压电缆）上的故障点阻抗较小时，由于地埋线（低压电缆）上的信号强度较强，所以很容易探测到故障点。一般来说，故障越严重，A 字架显示屏显示的条形码格数越多。

地埋线（低压电缆）金属护套对地阻抗较大的故障点较难探测。一般来说，故障点阻抗越大，A 字架对故障信号响应的范围越小。因此在探测阻抗较大的故障点时，应先探测出地埋线（低压电缆）的路由。

### 6. 高阻抗故障地埋线（低压电缆）阻抗的降低

地埋线（低压电缆）探测几分钟后，由于地埋线（低压电缆）上传输的发射机信号会增强故障点的导电性，将引起地埋线（低压电缆）绝缘阻抗的降低。

### 7. 多个故障点的探测

探测地埋线（低压电缆）上同时存在的多个故障点是最困难的。在这种情况下，应先准确定位地埋线（低压电缆）的路由。尽量在地埋线（低压电缆）上方探测，并确认每一个可疑故障点。在探测多个故障点时最佳的方法是：尽可能先修补已确认的故障点，然后再继续探测。如图五所示。

## 七、注意事项

发射机、路由接收机和绝缘接收机的电池电量不足时应给电池充电或更换电池，发射机和绝缘接收机有自动测试电池电压的功能，可以随时检测电池电压，路径接收机的电池可连续使用 10 个工作日。

此仪器用于户外工作。应保持仪器清洁、干燥，不使用时，应将仪器放入包装箱内，在低温、干燥的地方保存。在每次工作前，应检测发射机、路由接收机和绝缘接收机的电池电量。在长时间不使用该仪表时，应取出路由接收机中的电池；应每隔  $5\sim 6$  个月给发射机充一次电，以防蓄电池老化。

### 7.1 发射机电池充电方法

完全充电需要 8—12 小时。

1. 关闭发射机；

2. 将充电器的电源插头插入 220V/50Hz 交流电插座，充电器亮绿灯；

3. 将充电器的充电塞头插入发射机上的充电塞孔，充电器亮红灯，充电器进入充电状态，充电器绿灯亮后可认为充电完毕；

4. 充电完毕后，拔出充电塞头。打开发射机，显示电池电压。

## 7.2 路径接收机电池更换方法

1. 准备 9V 层叠电池；

2. 打开手柄盖；

3. 取出旧电池，换上新电池，注意电池极性；

4. 拧上手柄盖。

## 7.3 绝缘接收机电池更换方法

在绝缘接收机主体部分的六个面板螺钉，拧下这四个螺钉就可以取出电池夹，用新的 9V 集成电池更换旧电池，然后放回电池夹，拧紧面板螺钉。

# 八、运输及保存

## 8.1 运输

本产品运输时必须进行包装，包装箱可用纸箱或木箱，包装箱内应垫有泡沫防震层。包装好的产品，应能经公路、铁路、航空运输。运输过程中不得置于露天车箱。仓库应注意防雨、防尘、防机械损伤。

## 8.2 储存

仪器平时不用时，应储存在环境温度-0℃~30℃，相对湿度不超过 85%，通风，无腐蚀性气体的室内。存储时不应紧靠地面和墙壁。

## 8.3 防潮

在气候潮湿的地区或潮湿的季节，本仪器如长期不用，要求每月开机通电一次（约二小时），以使潮气散发，保护元器件。

## 8.4 防曝晒

仪器在室外使用时，尽可能避免或减少阳光对液晶显示屏的直接曝晒。

# 九、附件

1、主机……………一台

2、 ……………一根



- 3、 .....两个
- 4、 .....一卷
- 5、 使用说明书.....一份
- 6、 产品合格证.....一份

## 十、质量保证

(1) 本仪器严格按照国家标准和企业标准制造，每一台仪器都经过严格的出厂检验。

(2) 本仪器享有一年的保修期，在此期间由于制造上的原因而使质量低于特性要求的本公司将免费予以保修。

(3) 在仪器使用寿命内，本公司将终身提供仪器的维护、使用培训、软件升级等相关服务。

(4) 如果在使用中发现问题，请及时与本公司联系，我们将根据情况采取最便捷的方式进行服务。

附录：华胜公司产品和技术

**仿真系统**

500kV、220kV、110kV、66kV、35kV、10kV 系列变电站仿真系统

**监控系统**

FS 输电线路绝缘子在线监测系统

FS 变电站远程图像监控系统

FS 中小水电站微机监控系统

**微机继电保护测试系统**

FS 系列微机继电保护测试系统

FS 常规继电保护综合测试仪

**电气试验仪器 仪表**

VLFS 系列 0.1Hz 超低频高压发生器

FS 系列调频串联谐振试验装置

(1A~60A) FS 系列直流电阻快速测试仪

FS8000 无线语音高压核相器

FS100 回路电阻测试仪(接触电阻测试仪)

FS3030 变比组别测试仪

FS-102 CT 伏安特性综合测试仪

FS1011 氧化锌避雷器直流特性测试

FS3011 抗干扰氧化锌避雷器带电测试仪(交流特性)

FS2005 绝缘油介电强度测试仪

FS3001 高压介质损耗测试仪

FS3071/3072 高压兆欧表(2500V/5000V)

FS3041 接地电阻测试仪

FS3042 地网接地电阻测试仪

FS30ZK 发电机转子交流阻抗测试仪

FS500P 配网电容电流测试仪

FS20SN 变压器容量特性测试仪

FS 系列高压开关动特性测试仪

FS 系列直流高压发生器

FRC 系列高电压分压器(千伏表)

FS 系列大电流发生器(升流器)

FS 系列油浸式/干式/充气式试验变压器

技术服务：400-6213-027 13349852100

电 话：027-5923857 027-59234859

传 真：027-59234850

详情登陆：<http://www.100MW.cn>