

# 配网单相接地故障定位仪

## 简要操作说明

# 配网单相接地故障定位仪

## 内容大纲

- 产品概述
- 功能特点
- 技术参数
- 设备组成
- 操作方法
- 操作步骤
- 测试原理
- 二分法测试
- 注意事项
- 常见故障类型

# 产品概述

配网单相接地故障定位仪用于6kV、10kV、35kV故障线路停电后快速准确定位接地点，可以实现配网设备在出现故障的情况下的快速查找。减小线路检修人员的劳动强度，省时省力，提高工作效率、供电可靠性和电力企业经济效益。

本公司经合了国内直流接地故障定位技术、小电流接地故障定位等原理，发明了“**S注入法**”原理，并成功研发的“高压恒流开路，交流信号自动跟踪定位”技术，基于傅氏算法，开发了本产品，在6kV、10kV、35kV的作业方法上取得了重大突破。

配网架空线路单相接地故障定位仪可以在极短的时间内找出接地故障点。仪器内置电池供电，一次可以工作6小时以上，重量小于8公斤，实用方便，从而很好的解决了上述问题，并使停电查线更为准确、快捷、方便、轻松，具有传统方法所无可比拟的优越性。

# 功能特点

1. 信号源采用高能量锂聚合物电源，可连续工作时间不少于12小时；
2. 利用检测器可以方便的测量供电线路负荷电流；
3. 检测器采用U型结构，方便挂杆测量。通过绝缘杆操作，内部有熔断保护装置，操作安全可靠；
4. 内置大容量锂电池电源（可车载充电）无需另外提供电源，使用方便，经久耐用；
5. 信号发生装置可以配置一组或多组信号采集接收器，可以进一步提高查找速度；
6. 电流采集接收无线天线内置，确保钳表绝对绝缘可靠；
7. 适用于小电流接地系统配电网，检测架空线路的单相金属性接地、经电弧接地、经过渡电阻接地等多种故障；
8. 在线路停运后进行定位，特别适用于有电缆分支的故障线路（6kV、10kV、35kV架空线路）；
9. 通过向线路故障相注入检测信号，确定单相接地故障点，减少盲目性并缩短故障检测时间；
10. 适用于小电流接地系统配电网，检测架空线路的单相金属性接地、经过渡电阻接地等多种接地故障。采用二分法进行检测，不需要全线巡查，缩短故障检测时间；

# 功能特点

11. 装置内置超低频复合信号源、功率信号源、高压信号源多种电源模块，装置实现多种工作方式；
12. 装置配有多种接收系统，互不干扰，可以同时测试也可以分开测试
13. 施加高压信号使故障重现，电流信号稳定，易于检测；
14. 超低频信号避免系统分布电容影响，能对高阻值故障进行定位；
15. 发射机安全特性：高压启动闭锁功能、输出允许直接短路；
16. 传感器使用高灵敏度传感器，方便在线路上挂接；
17. 信号源功能：信号源向故障线路施加0-45mA的特征交流信号，电流经故障线路，在接地点入地，并返回信号源，形成回路；
18. 检测器功能：检测器用于挂在故障线路上，检测故障线路的特征电流信号，并通过无线方式向手持接收机传输数据；
19. 绝缘电阻摇表功能：装置内配有摇表输出功能，可查找由高阻接地引起的单相接地故障；
20. 装置具有多种保护功能，具有良好的安全测试性能；

# 技术参数

信号发生装置	信号采集器	信号接收定位器
适用电压线路：6kV、10kV、35kV架空线路	测试量程：0.0mA ~ 1200A (50/60Hz自动)	测试量程：0.0mA ~ 1200A (50/60Hz自动)
检测线路长度：大于100km	分辨率0.1mA	测试精度：±2%±5dgt
测量范围：0 ~ 200kΩ	测试方式钳形：CT	采样速率：2次/秒
故障定点精度：< 0.5m	钳口尺寸：Φ48mm	无线距离：30m
异频范围：0 ~ 45mA	无线距离：30m	工作时间：大于10h
输出精度：±1mA	发射速率：2次/秒	工作电源：DC7.5V 5号碱性 电池 (1.5V LR6×5)
异频输出频率范围：22Hz	工作时间：大于10h	数据存储：200组
摇表测量范围：0 ~ 30MΩ	发射速率：2次/秒	工作时间：大于10h
输出功率：150W	绝缘杆五节绝缘杆：5 ~ 6米	
开口电压VPP：0 ~ 8kV	绝缘强度：AC60kV/rms	

# 设备组成

信号发生装置	信号采集器	信号接收定位器
		
在故障线路停电状态下，该装置向架空故障线路注入检测信号，用以检测接地故障。	为检测异频电流信号用于定位单相接地点。在线路正常运行时，可实时检测线路负荷电流。	用于接收并显示信号采集器发送异频电流、和钳表电压及确定故障点方向及位置。



信号输出  
线20米



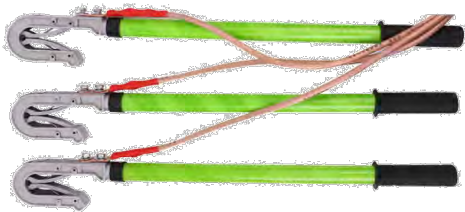
接地线1.5米



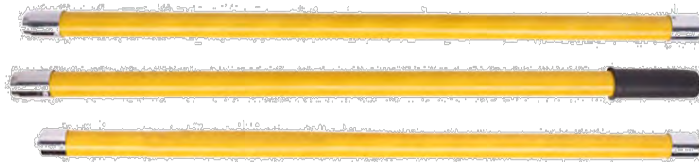
杆间连接  
线3米x2



充电器



挂接线



绝缘杆



车载充电器

# 操作方法

在开机界面下，按下“输出”键，装置进入输出检测信号确认界面。在输出检测信号确认界面下，通过液晶提示的操作按下“输出”键，进入检测信号输出界面。**(根据屏幕提示操作即可)**

试验结束后按“停止”按钮即停止信号输出，常按5秒以上设置自动关机功能。**结束后关闭电源方可拆卸信号接线。**

**(异频信号: 0~45mA) 摇表测量范围: 0~30MΩ**  
信号输出线一端连接至信号源的信号输出插座上，旋转锁紧。一端接入挂接杆上端，挂接至被测线路，确保接线良好可靠。

**(状态指示)** 按下输出按钮后，该指示灯常亮，提示已有高压异频信号输出。

**(接地)** 一端连接至信号源的接地插座上，旋转锁紧。接地线另一端夹子夹到杆塔接地线上或接地钎子上，并确保接地良好。**(使用时必须先接地)。**





# 操作步骤

## 第一步

确认故障线路已经停电  
(可用信号采集器和信号接收器**电流测试**)

## 第二步

信号发生装置  
确保**可靠接地**

## 第三步

将信号发生装置高压  
输出向故障线路**单相/三相**注入检测信号

## 第四步

近端检测采集器与接收机**通讯连接**是否正常，是否能采集到异频电流信号

## 第五步

用信号采集器和信号接收定位器根据**二分法**检测信号

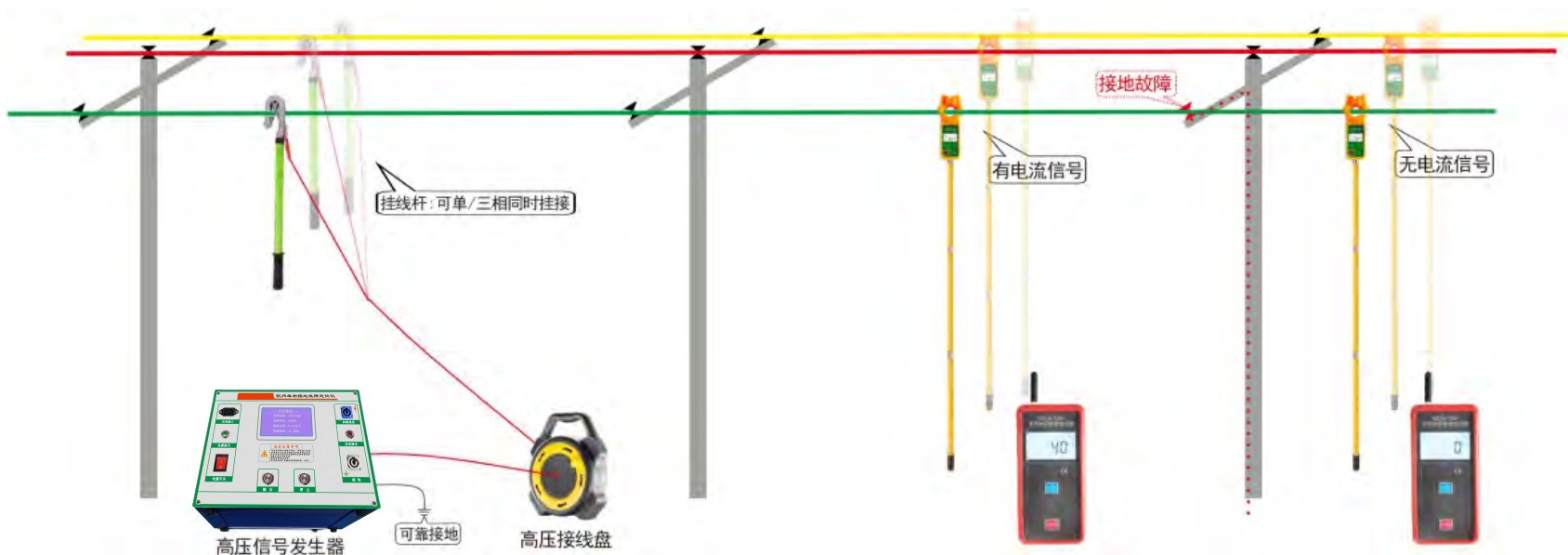
## 第六步

如果发现某一段能够检测到异频信号电流，说明故障点在该段前方，如果不能检测到异频信号电流，说明故障点在该段后方。依据此原理可以准确确定接地故障点。

# 测试原理

当线路出现接地故障时，在确定故障区段并且停运的情况下，利用信号源向故障线路注入特征电流，根据基尔霍夫定律，特征交流信号也一定通过故障点构成回路。

信号源的特征电流注入点作为始端，那么从线路始端到故障点的路径上就能够测量到与注入信号近似等值的特征交流电流，而非故障区域（包括非故障分支和故障点后）则只能测量到微弱的感应电流（线路上的变压器、PT影响所致）。沿线在关键分支处用检测器对各个分支流过的特征交流信号进行测量，并将结果显示在手持接收机上。如果发现某一段能够检测到异频信号电流，说明故障点在该段前方，如果不能检测到异频信号电流，说明故障点在该段后方。依据此原理可以准确确定接地故障点。



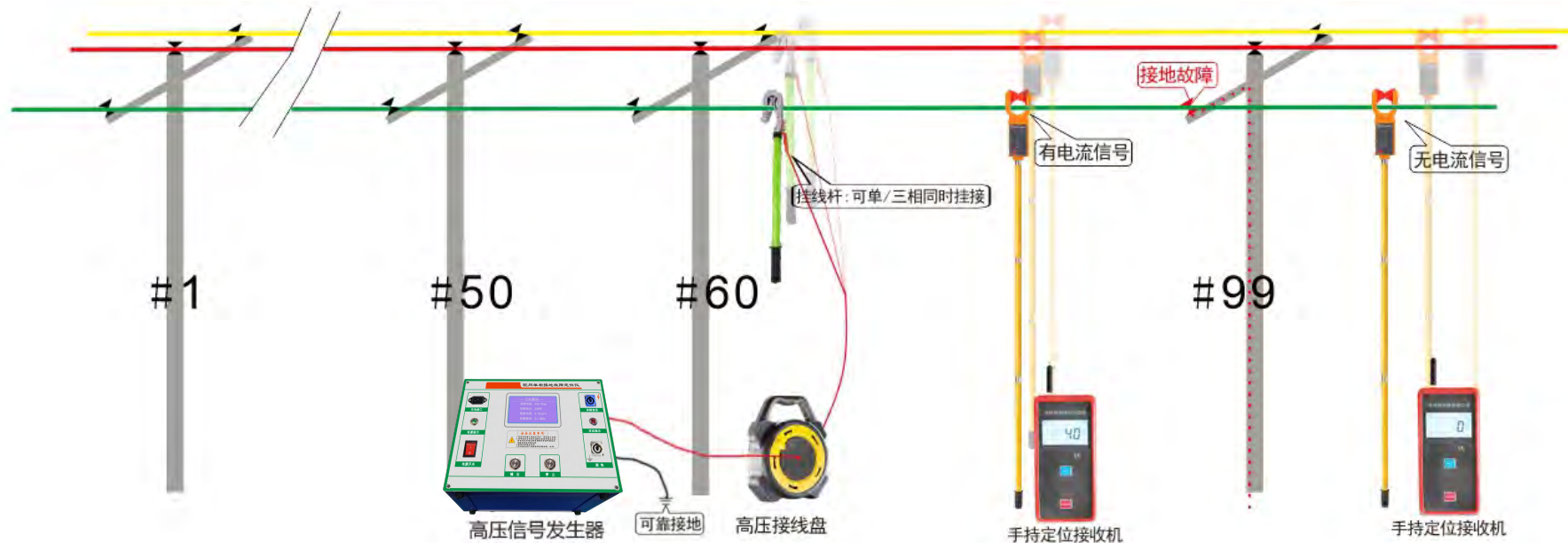
# 二分法测试

为快速逼近故障点，建议进行50%法或0.618黄金分割法分段。以50%法为例，首先选择在  
线路中点处登杆，用绝缘杆将传感器挂接在故障线路的故障相，挂接应尽量保持稳定。

接收机在地面上接收数据，电流值接近近端验证时的读数，说明故障点还在下游；电流值  
很小，说明已经越过故障点。

本次分段成功后，在故障点所在的段中继续50%分段。分段越来越短，故障点也逐步逼近，  
直至精确找到故障位置。

若线路存在分支，应重点在分支处测量，以判断故障发生在主干还是分支。若判断是分支  
故障，则继续在分支线路上分段定位。若分支线路的电缆发生故障，则应换用电缆故障测试  
仪进行测距和定点。



**举例：一条故障线路共100号杆，把主机接在#60号杆处**

# 使用注意事项

- ①在每次使用前应检查单相接地故障信号发生装置、信号采集器、信号接收定位仪电池电量足够。
- ②本设备必须在故障线路停电的情况下操作，信号输出线与被检测故障线路的连接与断开应采用绝缘杆操作。
- ③设备在注入异频电流时具有一定电压，操作时确保接地良好并注意安全。
- ④在使用信号采集器检测时，必须在静止状态下检测，确保数据稳定准确。
- ⑤操作完毕后，要将信号输出端对地放电。
- ⑥为减少故障定位仪的电量消耗，建议在现场暂停巡检时退出异频发送，再次继续检测时重新打开电源使其工作。
- ⑦启用一台发生装置配置多台信号采集接收器时，需确保信号采集器和信号接收器地址一一对应且不能重复。信号采集器地址在仪器背面显示(编码尾号数字)且不能修改，信号接收器地址在“检测本机电压”中显示可以通过上下按键修改(范围为1-9)。
- ⑧长期未使用本巡查装置时，定期对装置充电。
- ⑨请使用之前，详细阅读本仪器说明书。使用中，如果发现仪器故障，请及时与本公司联系，本公司负责修理与更换，不得自行拆卸。

# 常见故障类型

