

# KDJK-10 配电网线路单相接地故障定位仪

## 尊敬的顾客

感谢您购买本公司 KDJK-10 配电网线路单相接地故障定位仪在您初次使用该产品前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的产品可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与本公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

## 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个工作日内，如产品出现缺陷，实行包换。一年内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

## 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

**只有合格的技术人员才可执行维修。**

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。



## 目 录

一、产品概述.....	3
二、产品特点.....	3
三、技术指标.....	4
四、工作原理.....	6
五、设备组成.....	6
六、使用方法.....	8
七、仪器维护.....	11
八、装箱清单.....	12

## 一、产品概述

KDJK-10 配电网线路单相接地故障定位仪适用于小电流配网架空线路单相接地故障线路，在线路发生单相接地故障而停运后，可用本设备对接地点进行精确定位。

KDJK-10 配电网线路单相接地故障定位仪是一套便携设备，可进行多条线路的故障定位。整套设备由发射机、传感器、接收机及附件组成。在故障线路停运后，由发射机向线路施加超低频高压信号使故障重现，在线路沿途用绝缘杆将传感器挂在线路上检测信号，并通过无线方式向地面上的接收机传输数据，接收机显示测量结果。在故障点前，电流持续存在，故障点后，电流消失。可先进行粗略分段，再精确定点，从而快速确定故障位置。

## 二、产品特点

1. 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。
2. 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（10kv、35KV 架空线路）。
3. 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。
4. 在线路停电状态下，能够快速准确的定位永久性单相接地故障点，误差不得超出 1 米。
5. 采用二分法进行检测，不需要全线巡查，缩短故障检测时间。
6. 在线路正常运行时，可检测线路负荷电流（0-100mA）。
7. 在地面通过绝缘杆操作，装置内部要有熔断保护装置，确保人身安全。
8. 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。
9. 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。
10. 施加高压信号使故障重现，电流信号稳定，易于检测。
11. 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。
12. 发射机安全特性：高压启动闭锁功能、输出允许直接短路。
13. 传感器使用高灵敏度传感器，开口设计，无需闭合，方便在线路上挂接。
14. 传感器和接收机无线通讯传输，安全可靠。
15. 装置测量到的信号和数据可能保存到系统后台，通讯协议通用。
16. 装置具有多种保护功能，具有良好的安全测试性能。
17. 发射机可使用市电、发电机供电，传感器和接收机干电池供电。
18. 电源电压过低时需报警提示进行充电。

19. 发出的异频信号大小可调。
20. 发出的异频信号频率可调、功率信号可调。
21. 通过绝缘杆操作，内部要有熔断器保护装置。
22. 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。
23. 发射机体积小，重量轻；传感器为体积重量最小化设计，方便沿线挂接；接收机为手持式设计。
24. 接收机采用大屏幕液晶显示器，显示传感器状态、电流波形和电流值。

### 三、技术指标

#### 1、测试信号发生器

定位精度：0.1 米

输出频率：22Hz

开路电压：基波有效值 0~2800V

脉动直流，峰值 16kV，相当于 20kV 线路的相电压峰值

短路电流：基波有效值 0~35mA（脉动直流，峰值 100mA）

接地故障测量范围：接地电阻 $\leq 100k\ \Omega$

检测线路长度： $\geq 120km$

短路电流：基波有效值 0~30mA

信号输出范围：0~100mA

信号输出精度： $\pm 1mA$

传感器与接收机的无线通讯距离：不小于 30m

发射机输出功率：最高功率 900W

发射机电源：AC 220V 市电，可接发电机（输出功率 $\geq 1000W$ ）

重量：15kg      体积：400×300×220mm

#### 2、信号发射传感器

检测测试信号发生装置发出的异频信号。

自动对时。

自动显示与钳表的通讯状态。

自动显示装置电压。

自动低电压报警。

检测线路负荷电流大小。

采用钳形 CT 测量异频信号和负荷电流大小。

可以用于测量绝缘线路。

可以实时显示电流钳电池状态和电池电压。

测试精度：±1%±3dgt (23℃±5℃，80%RH 以下)

检测范围：0.1mA~100.0mA

传输方式：无线 RF 方式

传输频率：433MHz

传输距离：≥30m

钳口直径：≥40mm

工作环境温度：-30℃~70℃

电源：3 节 7 号碱性干电池。

重量：0.45kg      体积：87×37×262mm

## 2、信号接收器

接收并显示从手持数据检测装置传来的数据。

可以锁定并保持数据。

自动对时，自动显示与钳表的通讯状态。

自动显示装置电压，自动低电压报警。

以数字方式显示检测到异频信号大小。

可以存储手持信号检测装置传送来的数据。

显示模式：大屏幕液晶显示器，背光功能。

无线距离：不小于 80m

可存储历史数据：≥500 次。

可以设定多种工作方式。

可以读取主机和接收机的数据。

工作环境温度：-30℃~70℃。

电源：5 节 5 号碱性干电池。

重量：0.45kg      体积：100×35×204mm

## 四、工作原理

在故障线路停运后，首先由发射机向线路施加电压使故障重现。电流由发射机发出，流经故障线路，在接地点入地并通过大地返回发射机。

发射机输出为脉动直流信号，频率为超低频 22Hz，频率越低则受系统分布电容的影响越小。理论上讲纯直流信号抗分布电容影响的能力最强，但使用纯直流信号很难避免地磁影响，经过理论计算和实际验证，22Hz 信号已能满足绝大多数现场测试需求。

发射机的输出限制电压为 8kV，相当于 10kV 线路的相电压峰值。若电压过高则超过线路耐压等级，可能损坏线路（尤其是接入的分支电缆）的主绝缘；过低则可能无法使故障复现。此限压值可根据用户特殊要求进行工厂整定。

在线路沿线，将传感器通过绝缘杆挂接在线路上检测电流。传感器采用高灵敏度传感器，磁路闭合，输出信号稳定，干扰小。传感器检测线路上的电流，自动进行调零操作，将模拟信号转成数字信号后通过无线方式向外传送。

在地面上的接收机接收传感器发送的无线信号，在液晶屏上直观显示测量结果。在故障点前，电流持续存在；故障点后，电流消失。可先进行粗略分段，再精确定点，从而快速确定故障位置。

## 五、设备组成

### 一、发射机

发射机用于向故障线路施加超低频脉动直流信号使接地故障复现，电流由发射机输出，流经故障线路，在接地点入地并返回发射机。



图 2-1-2 发射机面板

**电源插座、电源开关**：用于连接 220V 电源线，以及进行电源的开关。

**高压合按钮**：电源开关打开之后，按“高压合”按钮，设备才有高压信号输出。

**高压分按钮**：用于停止设备输出。

**电源指示**：用于指示设备工作电源。

**保护指示**：用于指示设备进入保护状态。该指示灯亮时，表示设备处于保护闭锁状态，设备停止信号输出。

**保护电流**：用于指示设备输入电流的大小，如输入电流大于保护定值 5A，则内部保护电路动作，设备停止工作。

**输出电压**：用于指示设备输出电压的大小。

**保护地端子**：用于连接保护地线，接大地网。

**高压输出插座**：用于连接故障线路。根据现场情况，可使用短连接线夹在开关柜的线路侧；若必须接在架空的线路上，则选用接线盘装的长连接线，并用挂线杆挂在故障线路上。

**测试地插座**：接工作接地线，接大地网。

**传感器**：传感器用于挂在故障线路的沿线检测电流信号，并通过无线方式向地面上的接收机传输数据。

**接收机**：接收机用于在地面接收传感器的无线传输数据，并在液晶屏上显示测量结果。没有与传感器通讯上时，接收机显示 NO SINGLE; 通讯连接上以后，左上角显示频率 22HZ AC 右方显示电流值。



## 六、使用方法

### 1、发射机操作

接线：首先将故障线路的开关断开；发射机电源接 220V 市电；保护地线接“保护地”端子和大地网；测试地线（带黑色夹钳的高压导线）接“测试地”插座和大地网；至于接故障线路的输出线，可根据现场情况，使用短连接线（带红色夹钳的高压导线）接“线路”端子和开关柜的线路侧，若必须接在架空的线路上，则选用接线盘装的长连接线，其高压插头接“线路”端子，其另一端的线鼻压接在绝缘挂线杆的接线柱上，再将挂线杆挂在故障线路上。

注意：在需要测试的故障线路全长范围内，均不能挂接地线！

**安全警告！**

**接线前必须保证本条线路已停止运行！**

**不允许用接地线代替接线盘中的高压线！**

**请严格遵守安全操作规程！**

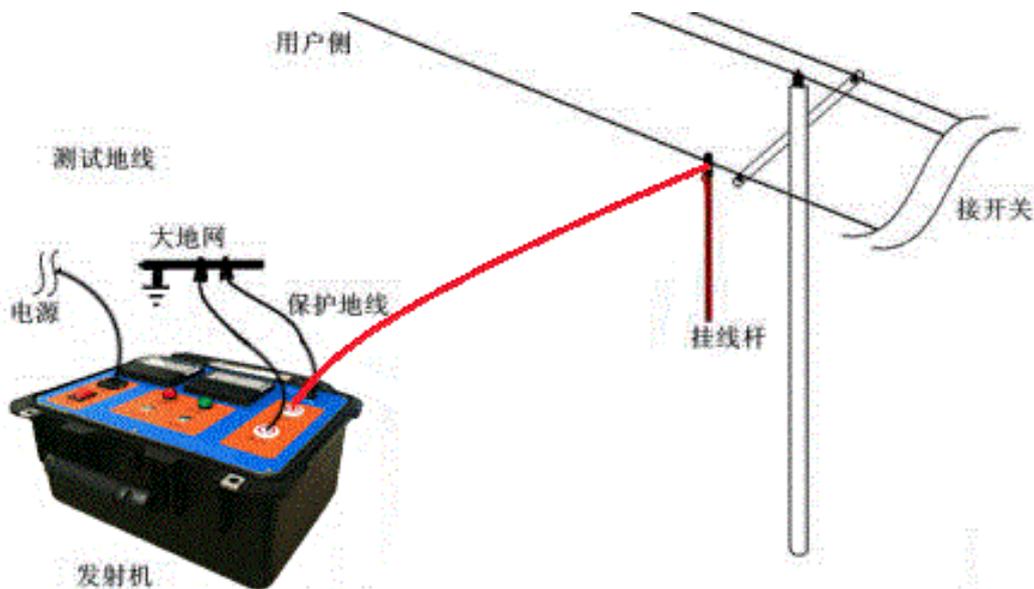


图 3-2-1 发射机接线示意图

电源：

打开电源开关，电源指示灯亮，但此时发射机并没有信号输出。

启动输出：

按“高压合”按钮，发射机开始输出，“高压合”按钮上的指示灯亮，设备有高压信号输出。

停止输出：

若需要停止输出，可按“高压分”按钮。

工作完毕后，关闭电源，撤除接线。

## 2、传感器和接收机的操作

### 近端验证：

为了验证设备是否正常、验证故障线路的选线和选相是否正确、以及本线路是否符合设备的测试条件，建议在发射机端对传感器和接收机进行一次近端现场验证：

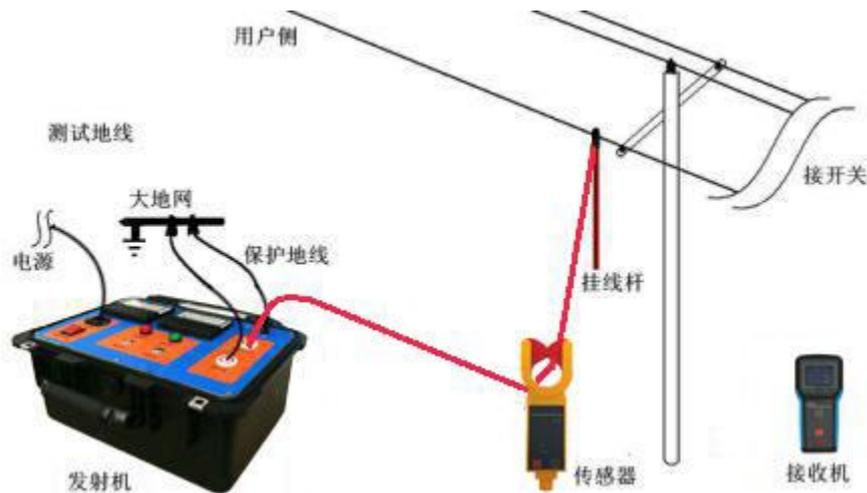


图 3-3-1 近端验证示意图

将传感器挂在输出高压导线上，长按“开关”键将传感器电源打开，其“电源”指示灯亮。

接收机与传感器间隔一定距离（小于 30m），长按“开关”键将接收机电源打开，当接收机和传感器成功建立无线连接后，传感器上的“NO SINGLE”字样消失，接收机的液晶屏上将显示频率、AC、电流值等信息，如图 3-3-2a 所示。电流参考值是计算的 22Hz 基频电流有效值。



图 3-3-2a 接收机显示界面

如果通讯未建立连接，则显示界面如图 3-3-2b 所示。若显示此界面，应首先检查传感器电源是否已开；接收机与传感器的距离是否过远等。

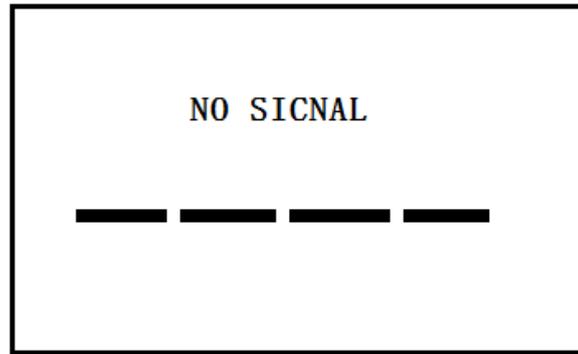
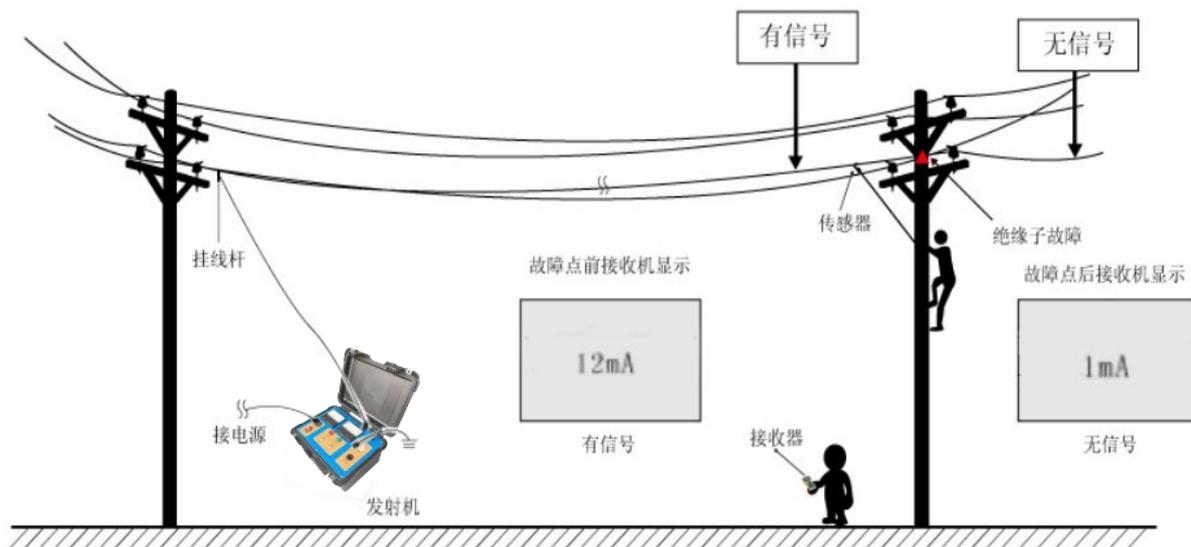


图 3-3-2 b 接收机显示界面

### 分段定位:

近端验证成功后, 再进行沿线实际定位。



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。



图 3-3-3 传感器登杆挂接

接收机在地面上接收数据，若波形和读数均稳定，电流值接近近端验证时的读数，说明故障点还在下游；若波形很小、电流值很低，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。

## 七、仪器维护

### 1、更换电池

传感器更换电池：

当传感器无法开机，或开机后立即自动关机，或使用中“电源”指示灯闪烁，此时需要更换电池。

在接收机和传感器建立通讯后，可以从接收机液晶屏上观察到传感器的电池水平，若其电池符号闪烁，应立即检查传感器的电源灯状态。

更换电池时，将传感器背面电池盒盖的螺钉拧下，取下盒盖，取出电池组，更换新的 3 节 5 号碱性电池并装回，盖好电池盖，拧上固定螺钉。

更换电池时注意电池极性，切勿装反。

接收机更换电池：

当接收机液晶屏上显示的本机电源符号闪烁，说明电池欠压，需要更换电池。

更换电池时，将接收机背面电池盒下方的锁定开关拨到开锁位置，取下盒盖，更换新的 5 节

5号碱性电池并装回，盖好电池盖，将锁定开关拨到锁定位置。

更换电池时注意电池极性，切勿装反。

## 2、质保和维护

若出现质量问题，仪器主机及附件三年保修。超过上述期限，维修时只收取更换的的器件成本费。若因为使用不当造成损坏（包括保修期内），或超过保修期限发生产品质量问题，我公司负责维修，维修时只收取更换的器件成本费。传感器和接收机出厂配装新的碱性干电池，电池耗尽后需要自行更换，不在质保范围。

注意：设备长时间不使用，应将电池取出，以免漏液造成腐蚀。若换装新电池仍不能开机或使用时间过短，请检查电池极片，若出现腐蚀，需将其清理干净。

仪器出现下列问题时，用户可以尝试自行解决：

不开机，或开机后立即关机：可能是电池已耗尽，请更换电池后再使用。

仪器自动关机：可能是因为电池欠压自动关机，或长时间未进行任何操作自动关机，请尝试重新开机。

## 八、装箱清单

序号	名称	数量	备注
1	测试信号发生器	1	
2	信号发射传感器	1	
3	信号接收器	1	
4	测试输出线	1	短线，配输出夹钳
5	测试输出线	1	长线，配线盘
6	测试地连接线	1	
7	保护接地线	1	
8	电源线	1	220V 发射机用
9	绝缘杆	3	短杆，用于挂传感器
10	绝缘挂线杆	4	
11	接地钎	1	
12	便携箱	1	
13	使用说明书	1	
14	合格证/保修卡	1	