

GDXG

架空线路故障距离测试仪

产品操作手册

武汉国电西高电气有限公司



尊敬的用户：

感谢您购买本公司 **GDXG 架空线路故障距离测试仪**。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，如果您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们会尽快给您答复。



注意事项

- 使用产品时，请按说明书规范操作
- 未经允许，请勿开启仪器，这会影响产品的保修。自行拆卸厂方概不负责。
- 存放保管本仪器时，应注意环境温度和湿度，放在干燥通风的地方为宜，要防尘、防潮、防震、防酸碱及腐蚀气体。
- 仪器运输时应避免雨水浸蚀，严防碰撞和坠落。

本手册内容如有更改，恕不通告。没有武汉国电西高电气有限公司的书面许可，本手册任何部分都不许以任何（电子的或机械的）形式、方法或以任何目的而进行传播。



目 录

一、概述.....	4
二、功能特点.....	5
三、技术指标.....	6
四、设备组成.....	6
五、使用方法.....	10
六、仪器维护.....	15



GDXG 架空线路故障距离测试仪

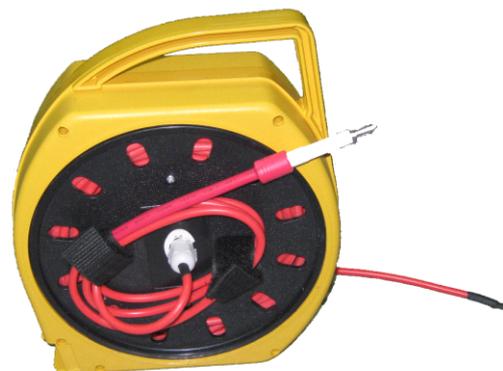
一、概述

GDXG 架空线路故障距离测试仪,适用于小电流接地系统架空线路,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。

GDXG 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。



发射机



发射机接线盘



传感器



接收机

二、功能特点

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。
3. 施加高压信号使故障重现，电流信号稳定，易于检测。
4. 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。
5. 发射机安全特性：高压启动闭锁功能、输出允许直接短路。
6. 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。
7. 传感器和接收机无线通讯传输，安全可靠。
8. 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。
9. 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。
10. 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. 定位精度：0.2 米。
2. 发射机输出特性：
 - a. 输出频率 1Hz
 - b. 开路电压：基波有效值 0~2800V，（脉动直流，峰值 8kV，相当于 10kV 线路的相电压峰值）；
 - c. 短路电流：基波有效值 0~35mA（脉动直流，峰值 100mA）
3. 传感器与接收机的无线通讯距离：不小于 30m。
4. 发射机电源：AC 220V 市电，可接发电机（输出功率≥1500W）。
5. 发射机功率：最大功率 900W。
6. 传感器电源：3 节 7 号碱性干电池。
7. 接收机电源：5 节 5 号碱性干电池。
8. 体积：

发射机 455×335×310mm；传感器 180×100×35mm；
接收机 205 ×100×35mm
9. 质量：发射机 15kg；传感器 0.45kg；接收机 0.45 kg
10. 使用条件：温度:-10℃—40℃，湿度 5-90%RH，海拔<4500m。

四、设备组成

本设备包括发射机、传感器、接收机及相关附件：发射机的接线盘、输出连接线、挂线杆、电源线及保护地线，传感器的挂线杆等组成。

1. 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。

发射机面板如图 1 所示：

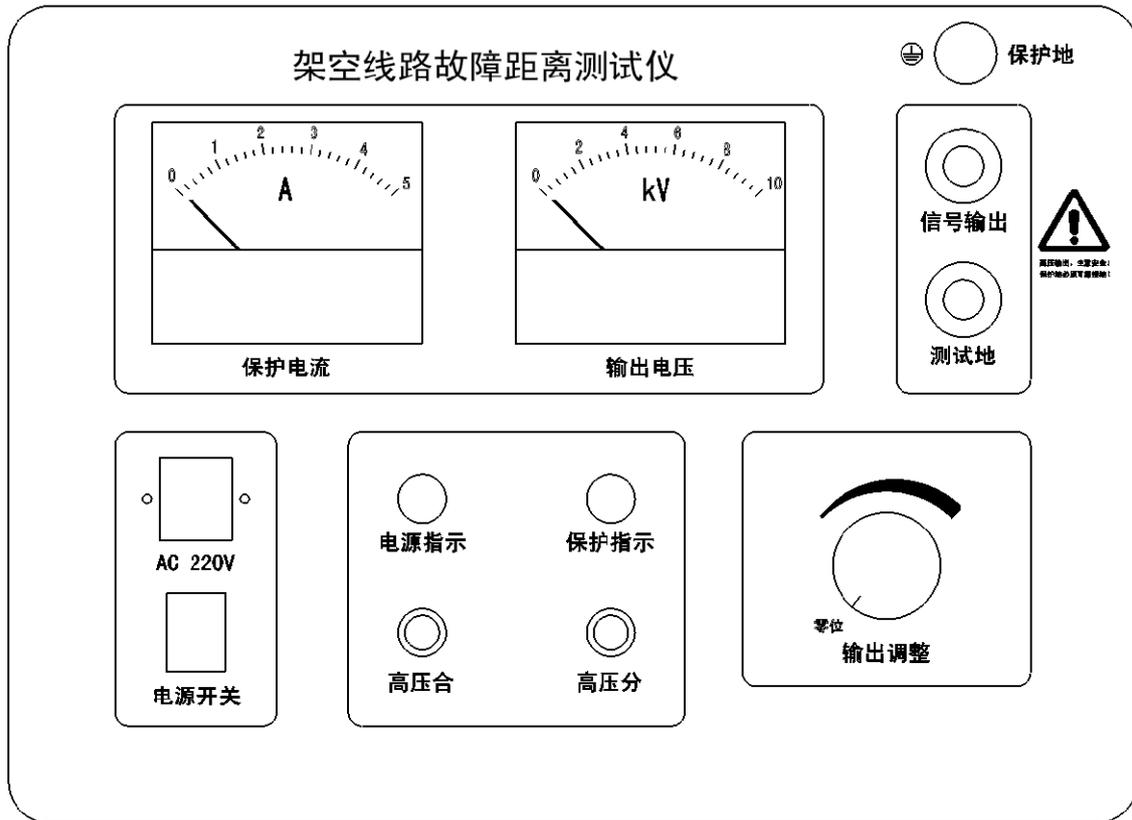


图 1 发射机面板

其中：

- a. 电源插座、保险管、电源开关：用于连接 220V 电源线，更换保险管，以及进行电源的开关。
- b. 高压合按钮：电源开关打开之后，需要电压调整在“零位”时，按“高压合”按钮，设备才有高压信号输出。
- c. 高压分按钮：用于停止设备输出。
- d. 电源指示：用于指示设备工作电源。
- e. 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。调整“电压调整”旋钮至零位，复位该指示灯。

f. 电压调整旋钮：用于调整输出电流、电压大小。该旋钮只有在“零位”时，才能按“高压合”按钮启动发射机正常输出信号。

g. 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。此时需要将电压调整旋钮调至零位后复位保护电路，然后重新调整电流大小。

h. 输出电压：用于指示设备输出电压的大小

i. 保护地端子：用于连接保护地线，接大地网。

j. 信号输出插座：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。

k. 测试地插座：接工作接地线，接大地网。

2. 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。

传感器面板如图 2 所示：

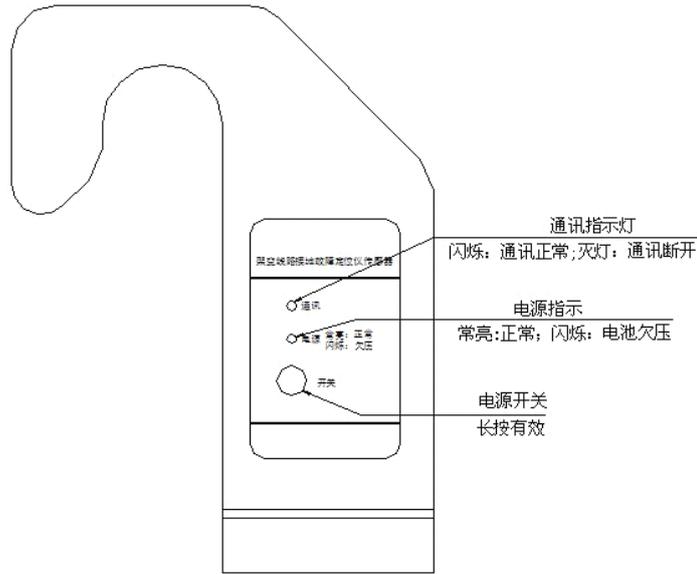


图 2 传感器面板

3. 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。

接收机面板如图 3 所示：

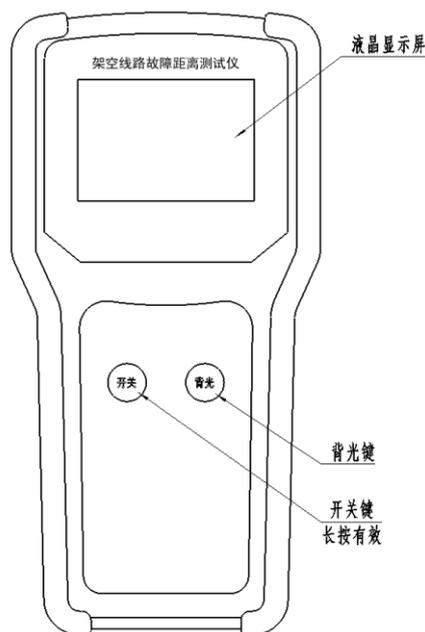


图 3 接收机面板



五、使用方法

1. 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 **1Hz**，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，**1Hz** 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，其磁路无需闭合，在很大程度上方便了挂、取操作。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。

2. 发射机操作

a. 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！

请严格遵守安全操作规程！

发射机接线如图 4 所示：

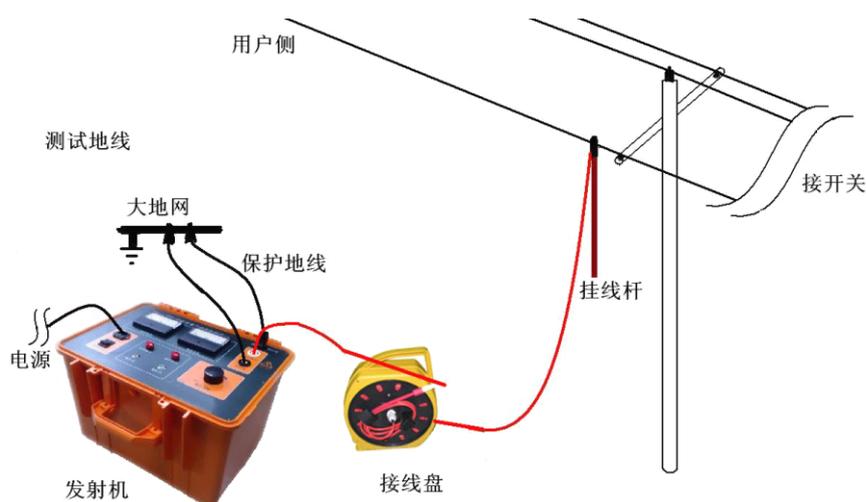


图 4 发射机接线示意图

b. 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。



c. 启动输出：

先将“电压调整”旋钮调至“零位”，然后按“高压合”按钮，发射机开始输出，“高压合”按钮上的指示灯亮。慢慢顺时针调整“电压调整”旋钮，使输入电流最大，而且保护指示灯不亮，若保护指示灯点亮，说明线路故障电阻较小，输入电流过大。此时需要逆时针调整“电压调整”旋钮到“零位”后，重新调整至合适的位置。

d. 停止输出：

若需要停止输出，可按“高压分”按钮。

e. 工作完毕后，关闭电源，撤除接线。

3. 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，如图 5 所示：

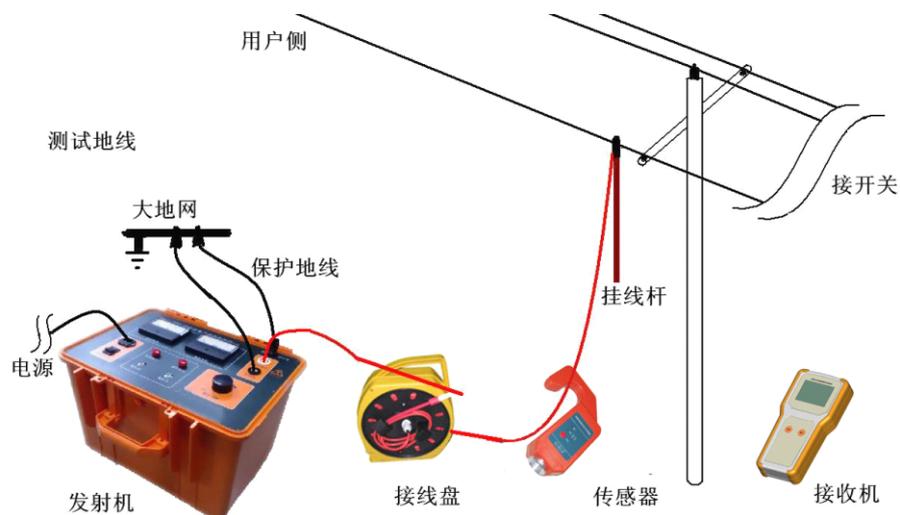


图 5 近端验证示意图



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“通讯”指示灯闪烁，接收机的液晶屏上将显示传感器状态、电流波形、电流值等信息，如图 6a 所示。其中接收机和传感器的电池水平分别显示，当欠压后电池图标会闪烁；电流参考值是计算的 1Hz 基频电流有效值与输出额定电流有效值的比值。

注意：传感器挂接应尽量保持稳定。若不稳定，则受地磁影响，波形将会出现漂移，若漂移过大超出显示范围，则自动进入调零过程，待 1~2 个周波（也即 1~2 秒）后，波形会回到正常范围。所以应注意观察，在波形稳定几个周波后再读数会得到比较可靠的数值。

如果通讯未建立连接，则显示界面如图 6b 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。

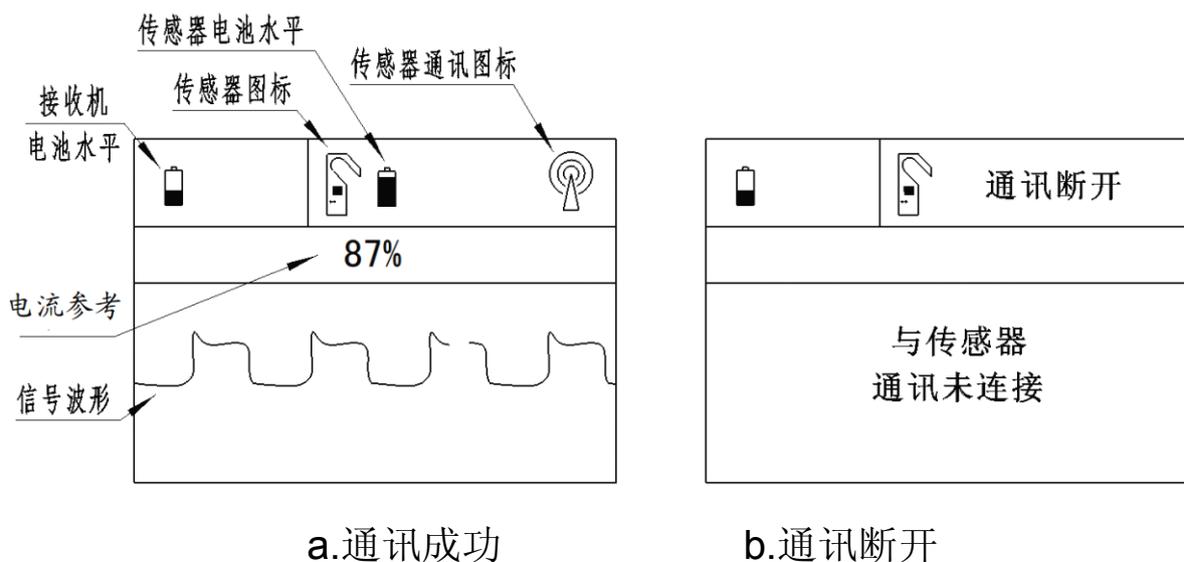


图 6 接收机显示界面



2. 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, 如图 7 所示:



图 7 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。



六、仪器维护

1. 更换电池

a. 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 7 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。

b. 接收机更换电池:

当接收机液晶屏上显示的本机电池符号闪烁，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，仪器主机及附件一年保修。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。

若出现其他问题，请不要试图自行维修，以免扩大故障，请与本公司联系，以便及时维修和服务。