

# 目 录

第一章 概述.....	1
一、概述.....	1
二、功能特点.....	2
三、技术指标.....	2
第二章 设备组成.....	3
一、发射机.....	3
二、传感器.....	5
三、接收机.....	5
第三章 使用方法.....	7
一、工作原理.....	7
二、发射机操作.....	8
三、传感器和接收机的操作.....	10
第四章 仪器维护.....	12
一、更换电池.....	12
二、质保.....	12

# 第一章 产品概述

## 一、概述

**LYST-2000B** 架空线路接地故障查找仪，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。

**LYST-2000B** 架空线路接地故障查找仪是一套便携设备，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电路上检测信号，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。



主机



接线箱



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：
  - (1) 输出频率 1Hz
  - (2) 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)；
  - (3) 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 100m。
4. 发射机电源：AC 220V 市电，可接发电机（输出功率 $\geq$ 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 377×300×200mm；传感器 180×100×35mm；接收机 205 ×100×35mm

9. 重量：发射机 12kg；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。

## 第二章 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。

### 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。

发射机面板如图 2-1-2 所示：



图 2-1-2 发射机面板

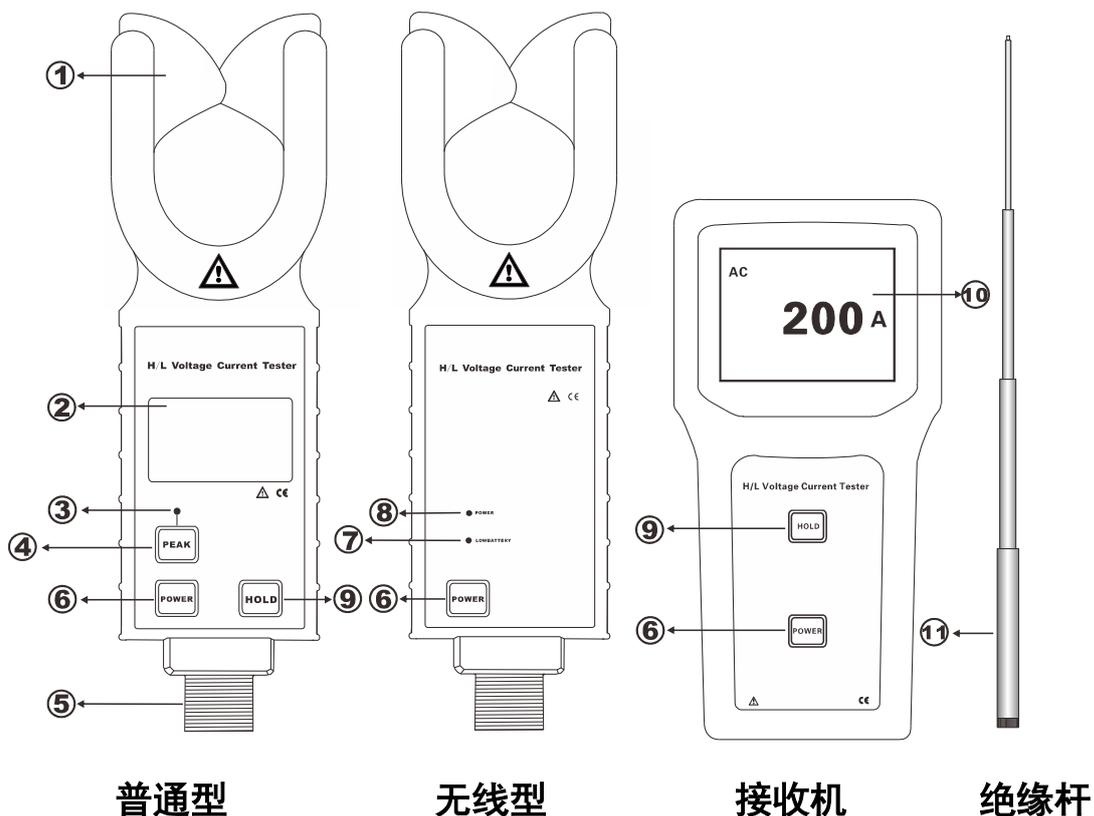
其中：

1. 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。
2. 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。
3. 高压分按钮：用于停止设备输出。
4. 零位指示：用于指示调压旋钮处在零位。
5. 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“输出调整”旋钮至零位，复位该指示灯。
6. 输出调整旋钮：用于调整输出电流、电压大小。该旋钮只有在零位时（零位指示灯亮），才能按“高压合”按钮启动发射机正常输出信号。
7. 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 4A，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。
8. 输出电压：用于指示设备输出电压的大小
9. 保护地端子：用于连接保护地线，接大地网。
10. 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。
11. 测试地插座：接工作接地线，接大地网。

## 二、传感器、接收机

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 2-2-1 所示：



普通型

无线型

接收机

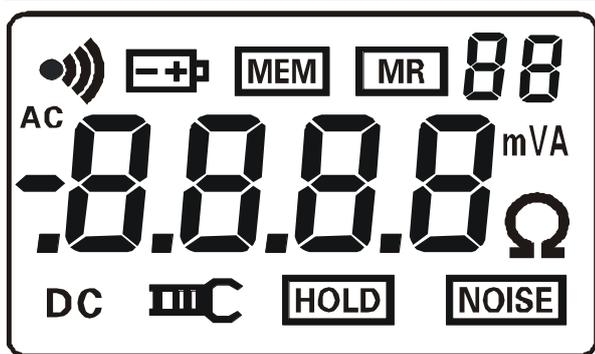
绝缘杆

编号	说明
①	钳头
②	普通型：LCD 显示器
③	PEAK 测试指示
④	PEAK 键
⑤	绝缘杆连接头
⑥	POWER 键
⑦	无线型检测仪低电指示灯
⑧	无线型检测仪开机指示灯
⑨	无线接收器 HOLD 键
⑩	无线接收器 LCD 显示器
⑪	绝缘杆（共 5 米）

### 三、高低压钳形电流表符号

#### 1. 按键说明

POWER	按 POWER 键开机，LCD 显示，进入通常测试模式。
PEAK	峰值保持
LOWBATTERY	低电显示灯
HOLD	数据保持功能（无线型）



#### 2. LCD 液晶四位数字符号显示说明

	电池电压低符号，当电池电压低于 5.5V，此符号显示，请及时更换电池
MEM	数据存储符号
MR	数据查阅符号
mVA	单位符号
AC	交流符号
HOLD	数据保持
DC	直流符号

#### 3. 普通型高低压钳形电流表测试显示说明

状态符号	说明
	被测电流超出了仪表的上量限
	当内存数据已满 100 组，闪烁显示“FULL”符号，不能再继续存储数据
	数据清除符号，清除过程中显示
	被测电流为 0.1mA

	锁定显示数据该数据自动存储为第 08 组，被测电流为：100.6A。
	被测电流为：486A 电池电压低符号显示，请及时更换电池。
	查阅所存第 08 组数据被测量的电流为：100.6A

## 第三章 使用方法

### 一、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。

## 二、发射机操作

### 1. 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 and 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！

发射机接线如图 3-2-1 所示：

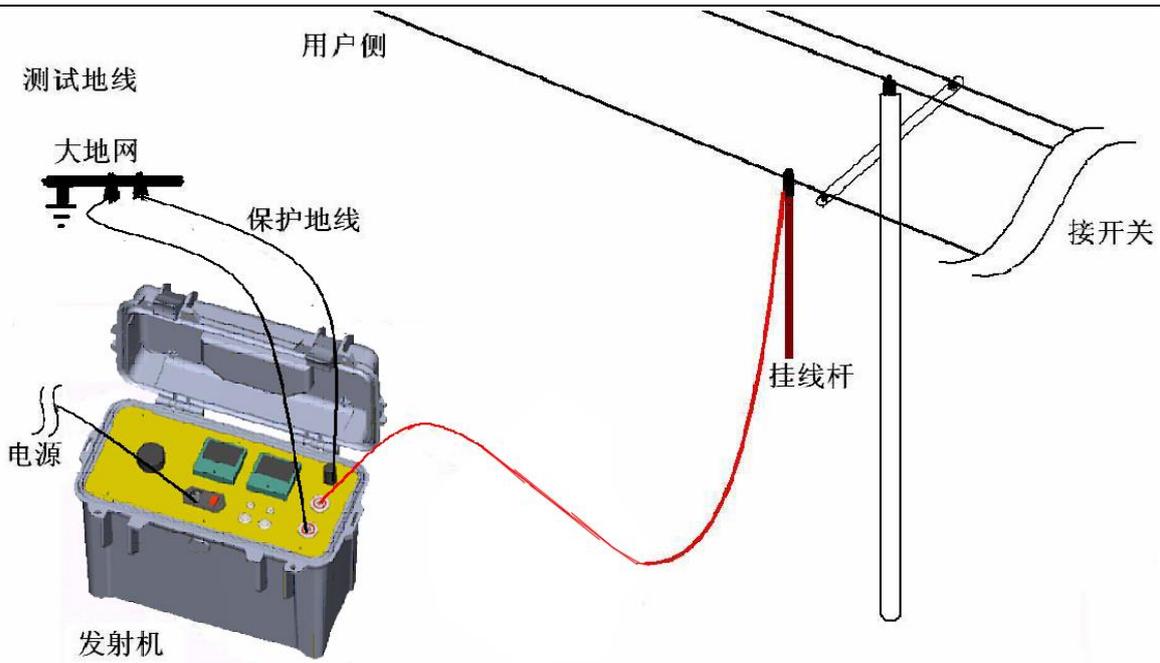


图 3-2-1 发射机接线示意图

## 2. 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。

## 3. 启动输出：

先将“输出调整”旋钮调至零位，“零位指示”灯亮，然后按“高压合”按钮，慢慢顺时针调整“输出调整”旋钮，“零位指示”灯熄灭，发射机开始输出，继续调整“输出调整”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“输出调整”旋钮到零位后，重新调整至合适的位置。

## 4. 停止输出：

若需要停止输出，可按“高压分”按钮。

## 5. 工作完毕后，关闭电源，撤除接线。

### 三、传感器和接收机的操作

#### 1. 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 3-3-1 所示：

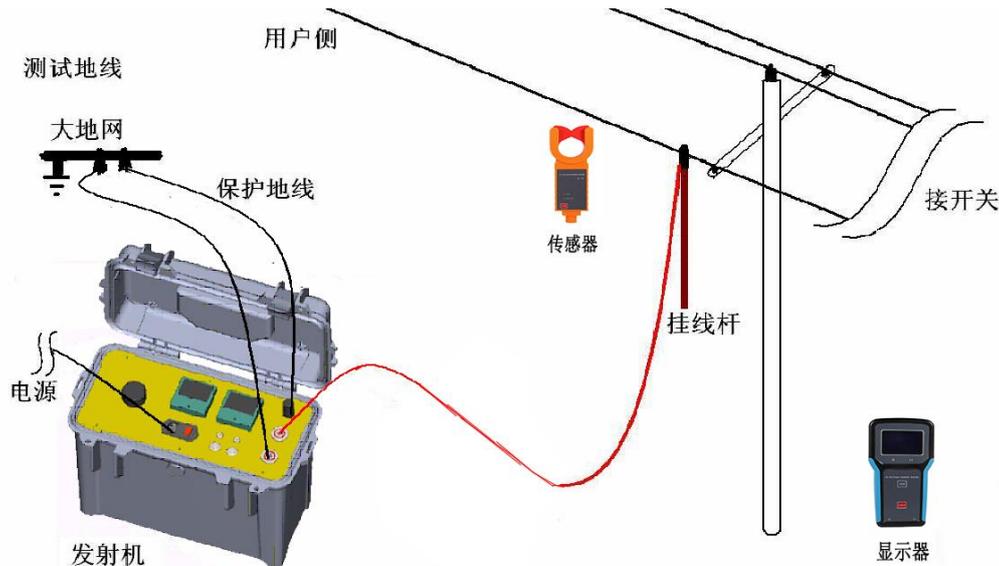


图 3-3-1 近端验证示意图

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 100m），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 3-3-2a 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 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。

## 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 3-3-3 所示：



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。

## 第四章 仪器维护

### 一、更换电池

#### 1. 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。

#### 2. 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。

### 二、质保和维护

若出现质量问题，仪器主机及附件壹年保修。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。

(版本 v4.0)