



赫兹电力
HERTZ POWER

产品宗旨：技术领先，质量可靠，轻便易用

服务宗旨：快速响应，达到满意，超过期望

HZGZ-DZ

直流系统接地故障探测仪

产
品
说
明
书

武汉赫兹电力设备有限公司

地址：武汉市东西湖区吴北路 225 号孚特工业园一栋三楼

网址：www.whhezi.com

全国统一服务热线：027-83267669

邮箱：whhezi@163.com

尊敬的顾客：

感谢您购买本公司 HZGZ-DZ 直流系统接地故障探测仪。在您初次使用该仪器前，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，因此您所使用的仪器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！

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。

为了防止火灾或人身伤害，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。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

——安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。



目 录

第一章 概述	4
第二章 仪器结构	5
第三章 使用方法	7
一、发射机的使用方法	7
二、接收机的使用方法	9
第四章 维护	12
质保	13



第一章 概述

一、概述

电力系统中的直流系统接地故障是一种易发生且对电力系统危害性较大的故障。无论是正接地或者负接地，都可能造成保护误动或者保护拒动，危害电力系统正常运行。《中华人民共和国电力行业标准 DL /T856—2004》规定了不同直流系统接地故障的整定值，当直流系统接地阻抗低于该阻值时，表示系统已经处于故障运行状态，需尽快处理。

直流系统接地故障定位仪，用于发电厂、变电站直流电源系统的接地故障探测与定点。定位仪采用隔离程控恒流源向系统注入小电流信号，安全可靠，查找故障点快速准确，测试精度高。接收机实时计算显示阻性电流大小与方向，克服了系统分布电容的影响，大大提高了判断准确性。有效解决了高阻接地、交流串直流接地、低阻接地、瞬间接地、脉冲干扰、环路接地，单点多点接地等问题。

二、功能特点

1. 直流系统无需停电，即可在线检测系统接地故障，提高系统运行的安全性。
2. 具有交流串入检测功能，防止因交流串入造成仪器损坏。
3. 自动检测直流系统电压。对不同电压等级的直流系统可调整仪器输出电压等级。
4. 智能化程度高，自动判断接地状态。
5. 发射机实时检测正负母线电压、故障电阻、接地电容、平衡电阻等故障信息。
6. 发射机支持直流和交流两种供电方式；直流供电时无需外接电源，直接从直流系统取电，接线简单、方便。
7. 接收机通过注入电流信号的前后之差，直接计算出电流值，从而实时确定故障点；实时计算显示阻性电流，测试灵敏度大大提高，可测量高达 1M 的绝缘不良故障。
8. 采用无线通信技术，实时传输数据，方便快捷。
9. 接收机欠压指示功能：电池欠压时仪器自动告警提示。
10. 接收机自动关机功能：60 分钟内无操作或电池欠压至一定程度能够自动关机。



三、技术指标

3.1 发射机技术指标

1. 适用的直流系统电压等级 220V、110V、48V、24V。
2. 发射机供电方式：直流屏供电（220V、110V）或使用交流 220V 供电。若使用 AC 220V 供电，发射机会自动切断直流供电回路，优先使用 AC 220V 电源供电。
3. 直流系统电压测量范围：DC 0-1kV。
4. 直流电压测量分辨率：DC 1V。
5. 系统对地阻抗测量范围：0-1M Ω 。
6. 系统绝缘电阻测量范围：0-1M Ω 。
7. 交流串入电压测量范围：AC 0-280V。
8. 交流电压测量分辨率：AC 1V。
9. 抗对地分布电容值：支路 \leq 47 μ F、系统对地总电容 \leq 150 μ F。
10. 设备输出最高电压：DC 1kV。
11. 设备输出最大电流：5mA。

3.2 接收机技术指标

1. 绝缘阻抗测量范围：0-1M Ω 。
2. 绝缘阻抗测量分辨率：0.1k Ω 。
3. 对地漏电流检测分辨率：0.1mA。
4. 卡钳动态范围：钳双线（正负母线一起钳）范围：0-40A（负载）钳单线范围：-5A 至+5A
5. 接收机电源：内置可充电锂电池。可持续工作 20 小时，电池充电 3-4 小时即可充满。
6. 卡钳电源：2 节 AA（5 号）碱性干电池。连续工作时间 10-20 小时（因电池质量不同而不同）。

3.3 无线通信技术指标

1. ISM 频段：433MHz。
2. 空中速率：2.4kbps。
3. 无线通信信号功率：30dBm。

3.4 其他指标

1. 功耗：发射机 $<$ 15W。接收机 $<$ 2W。
2. 使用条件：温度： -10°C - 40°C ；湿度 10-90%RH；海拔 $<$ 4500m。
3. 体积：



- 发射机 280mm×220mm×90mm；
- 接收机 220mm×125mm×55mm；
- 信号卡钳 180mm×60mm×35mm；
- 电流传感器 180mm×130mm×30mm。

4. 质量：

- 发射机 2.00kg； 接收机 0.90kg；
- 信号卡钳 0.21kg； 电流传感器 0.18kg

第二章 仪器结构

直流系统接地故障定位仪由发射机、接收机、信号卡钳和电流传感器等组成：

一、发射机：

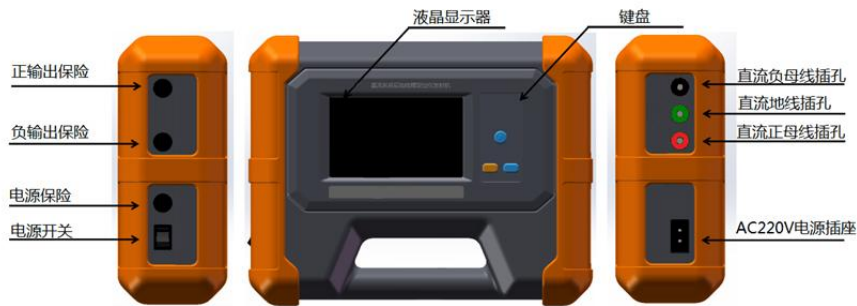


图 2-1-1 发射机整体

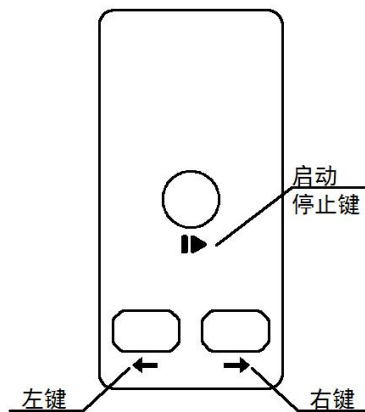


图 2-1-2 发射机键盘

二、接收机：

探测仪外观见图 2-2-1：

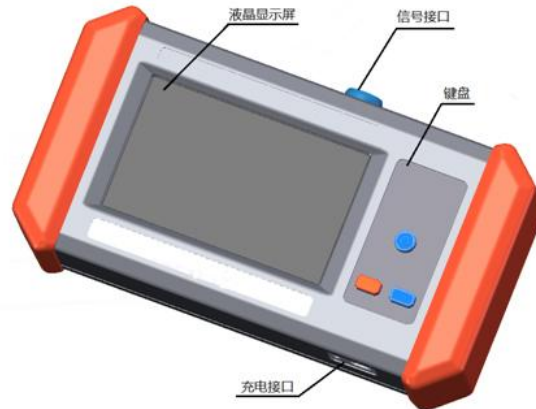


图 2-2-1 接收机整体

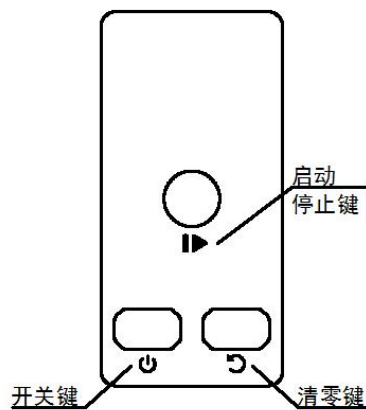


图 2-2-2 接收机键盘

三、信号卡钳

信号卡钳见图 2-3-1：

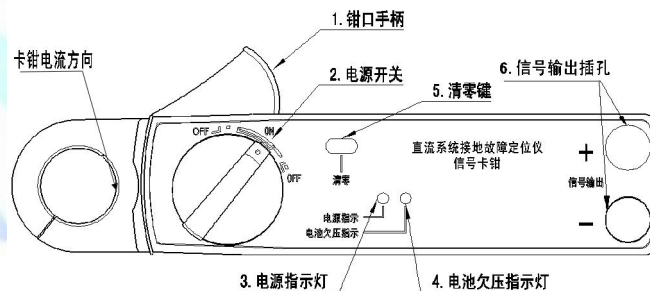


图 2-3-1 信号卡钳

1. 钳口手柄：按压后打开卡钳卡口。
2. 电源开关：打开或关闭卡钳的工作电源。
3. 电源指示灯：指示灯亮时，卡钳的工作电源正常。
4. 电池欠压指示灯：指示灯亮时，表示卡钳的电池已耗尽，需要更换新的电池。



5. 清零键：用于卡钳输出信号的电平置零。
6. 信号输出插孔：卡钳信号电压的输出插孔。

四、电流传感器



图 2-4-1 电流传感器

第三章 使用方法

若直流系统装有固定式接地选线检测装置，在查找接地故障时，应关闭选线装置，拔掉绝缘告警继电器以免降低测试精度。

一、发射机的使用方法

1、接线

关闭发射机电源开关，将发射机正、负、地分别与直流系统的正、负、地连接。红色夹子接电源正极（+220V、+110V、+48V、+24V）；黑色夹子接电源负极（0V）；绿色夹子接地（系统地线）。

2、供电

在直流系统为 220V、110V 时，可使用直流电源供电；在直流系统为 48V、24V 或直流系统中断供电时，使用交流 220V 供电。

3、发射机的使用方法

完成发射机接线后，打开发射机电源开关，开机显示欢迎界面，1 秒钟后进入电压等级选择界面；如图 3-1-1 所示：

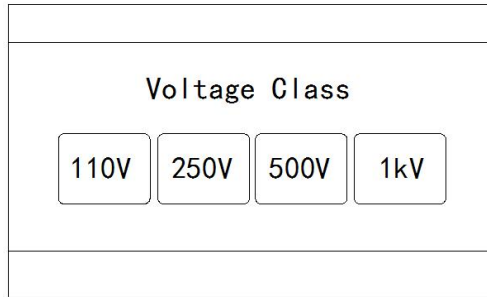


图 3-1-1 电压等级选择界面

电压等级选择确认后，进入主界面；如图 3-1-2 所示：

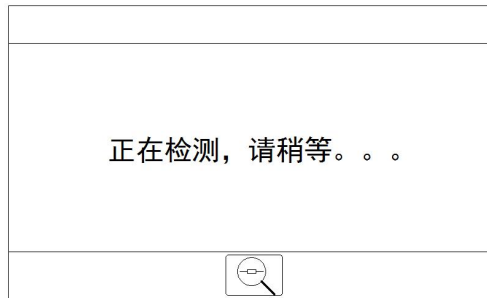


图 3-1-2 正在检测界面

等待 2s 后，若接线错误，则提示接线错误，显示界面如图 3-1-3 所示：

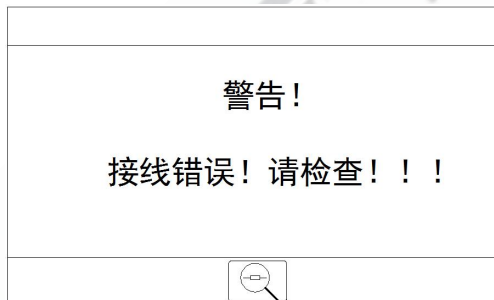


图 3-1-3 接线错误界面

若直流系统发生交流串入，则提示交流串入，显示界面如图 3-1-4 所示：

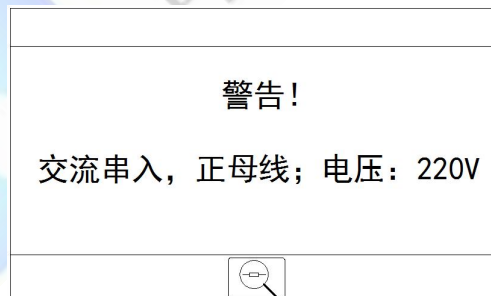


图 3-1-4 交流串入告警界面

若直流系统未发生交流串入，并且接线正确情况下，发射机开始检测约 3-5 秒钟后，完成直流系统的参数测试，显示如图 3-1-5 所示：

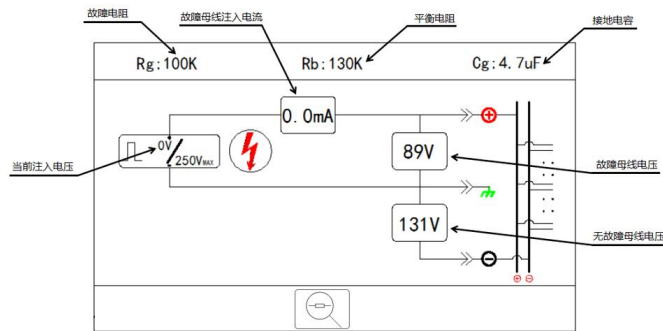


图 3-1-5 系统参数界面

直流系统电压实时更新中，若需重新选择注入电压等级，需关机后重新开机即可；

若在未接入直流系统情况下开机检测，则在进入正在检测界面后，进入演示界面，根据需要，确认是否输出高压；若需要注入高压，接收机按下启停键 **▶**；若要停止高压注入，接收机再次按下启停键 **▶** 即可；显示界面如图 3-1-6 所示：

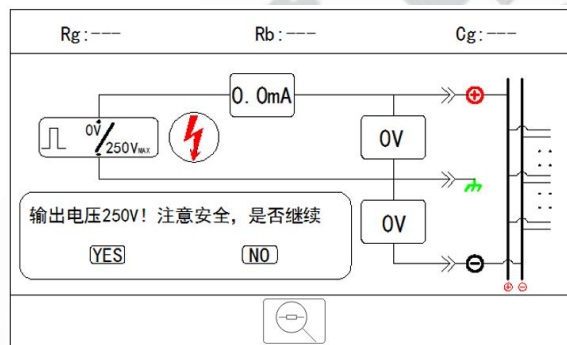


图 3-1-6 演示模式界面

二、接收机的使用方法

1、界面介绍

将卡钳信号线连接到接收机上，打开卡钳的电源开关。然后长按接收机的开机键，仪器开机进入欢迎界面如图，2 秒钟后，接收机进入主界面；界面显示如图 3-2-1 所示：

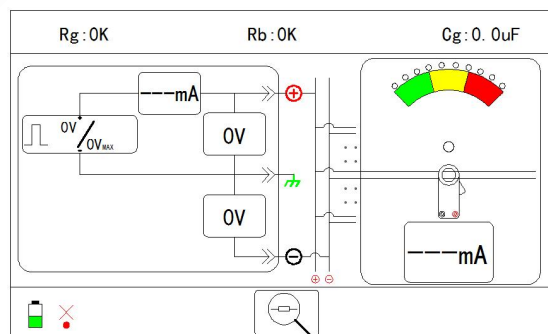


图 3-2-1 接收机主界面

接收机进入主界面后，可以根据当前直流系统的故障信息确认是否检测故障点；按下启停键

▶，接收机给发射机发送指令，发射机开始输出高压，接收机上闪电图标 ⚡ 闪烁，提示正在进行高压输出；故障母线注入电流值实时更新显示；

界面显示如图 3-2-2 所示：

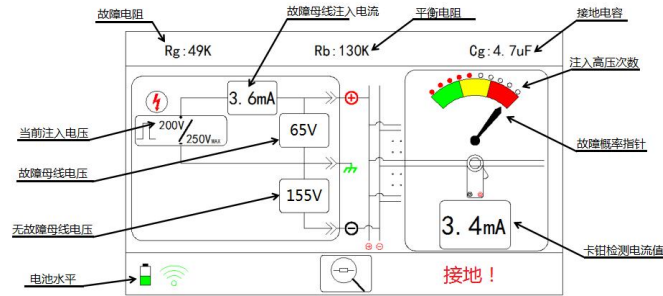


图 3-2-2 存在接地故障界面

一般情况下，当注入高压次数 ≥ 5 次时，若该母线支路存在接地故障，则故障概率指针指向红色区域、蜂鸣器报警、界面右下角显示接地；

若该母线支路不存在故障，则故障概率指针指向绿色区域、蜂鸣器响一声提示；然后就可以切换下一条母线支路、按下复位键 ◁ 继续检测、直到检测出故障母线支路为止；当检测完毕后，接收机再次按下启停键 ▶，发射机停止高压输出；

当电缆较粗且信号卡钳无法闭合卡入电缆时，可以使用电流传感器进行故障定点；注意：使用电流传感器时，需保证电流传感器平稳放在电缆上，由于电流传感器测量时受地磁场影响，建议测量时不要随意走动。

警告！

卡钳有方向，若故障母线电流值为 4.0mA，但卡钳检测电流值为-4.0mA 左右，则说明卡钳方向反向，需将卡钳改变方向后重新检测；
卡钳每更换一次检测点时，卡钳卡好故障支路之后，建议长按卡钳清零键 1s，以保证检测电流准确性！

2、定点过程

查找接地故障就是用卡钳测量流过接地故障点的阻性电流，有接地故障的支路就有阻性电流。没有接地故障的支路就没有阻性电流。对地电容大且没有接地故障的支路只有容性电流而无阻性电流。

(1)、定点方法及步骤：

①、采用树状方法故障定位：

- A、首先判断支路，可钳整扎线、双根线或单根线，按启停键后开始检测，通过观察卡钳检测电流值，故障概率指针，注入高压次数等信息，判断该位置是否有故障；
- B、若有接地，则沿该支路树状向下查找：在该支路下查找小分支，直到导线末端。



C、已知导线接地需要定位时，沿导线往下钳，若卡钳检测电流值基本接近故障母线注入电流，则说明故障点在后面，若钳到末端时卡钳检测电流基本在 0.0mA 附近，则故障点在有电流值和没有电流值之间，逐步缩小范围来定位。

D、如果该线一直钳到末端都有卡钳检测电流值，说明故障点在终端设备。

②、若分支都没有故障就查母排和固定绝缘监测装置和告警继电器部分。

③、以上都没有故障就查蓄电池。

④、当直流系统出现环路接地时，在接收机显示的卡钳检测电流值为负的地方为接地故障点。（检测时注意：卡钳上表示电流方向的箭头应保持指向不变）

(2)、典型故障定点过程示意：

①、单点接地定点过程，如图 3-2-3 所示：

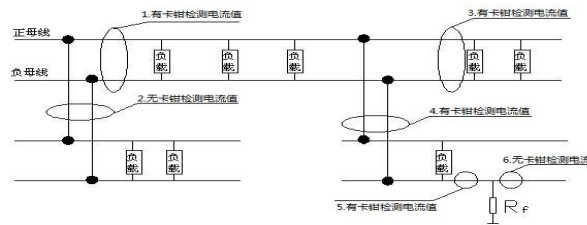


图 3-2-3 单点接地定点过程

②、多点接地定点过程，如图 3-2-4 所示：

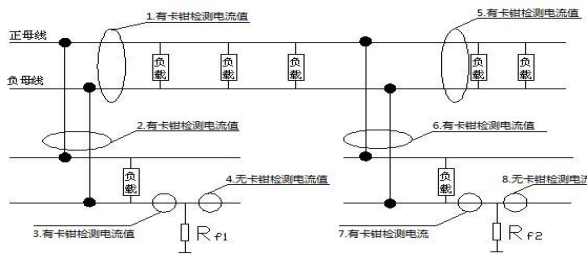


图 3-2-4 多点接地定点过程

③、环路接地定点过程，如图 3-2-5 所示：

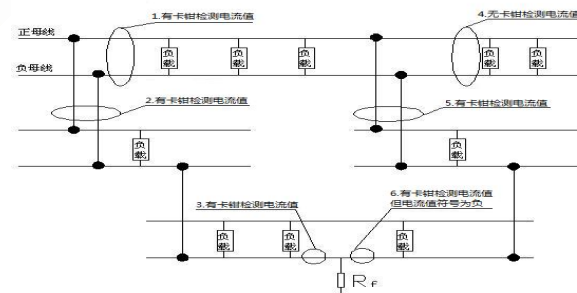


图 3-2-5 环路接地定点过程



第四章 维护

1、将发射机接在母排上或故障支路上，注意接线的极性：红色线接正母线，黑色线接负母线，绿色线接大地。

2、装有固定式接地选线检测装置的直流系统，应关闭选线装置，拔掉绝缘告警继电器以免降低测试精度。

3、由于卡钳的灵敏度很高，测试过程中要尽量使卡钳保持静止，减少卡钳的晃动。否则大地磁场可能影响测试结果。

4、接收机开机后 60 分钟内无操作或电池欠压到一定程度，会自动关机。

5、电池检测与更换

使用时，应注意卡钳与探测仪电池的状态。接收机使用内置可充电锂电池，若电池欠压可进行充电。正常情况需充电 4 小时，待充电指示灯变为绿色后表示充满。在紧急情况下，充电 10-15 分钟，可连续使用 30-50 分钟。

卡钳使用高容量的碱性干电池。卡钳电池电压指示灯亮时需要更换电池，更换方法时首先将仪器电池盖板的螺钉拧下，打开电池盒，取下电池，将新的 AA 型（5 号）电池装到电池盒内，装上电池盒盖，拧紧盖板上的螺钉。

注意！卡钳开机后电池检测指示灯不亮：可能是电池未装或某些电池装反，或电池已耗尽能量欠压。请检查电池安装是否正确，如果电池安装正确，可观察电池欠压指示，若电池欠压，请更换电池。

卡钳没有自动关机功能，使用完后应及时关闭电源，以减少电池损耗。若长期不用，请将卡钳内部的电池取出，以防电池耗尽漏液后损坏卡钳。

电池安装时注意标志的正负极方向，切勿装反，否则会损坏仪器。



售后服务和质量承诺书

为了更好的服务用户，做好及时的使用指导和售后服务，武汉赫兹电力设备有限公司以“技术领先、质量可靠、轻便易用”为产品宗旨和“快速响应、达到满意、超过期望”为服务宗旨，保证用户在购买、使用、维护产品的每一个过程中都有非常完美的客户体验。

一、产品质量承诺：

- 1、产品的制造和检测均符合国家标准及行业标准。
- 2、我公司所提供的产品在质保期内如果存在质量问题，我公司保证全力解决，达到用户满意。

二、产品的质保：

自整机收到货后壹个月内包退，叁个月内包换，并提供壹年免费维修，终身维护服务。在仪器的使用年限内，本公司将长期提供仪器的维护、使用培训、软件升级、配件供应等相关服务。

三、售后服务能力：

1. 在设备的设计使用寿命期内，我公司承诺保证设备的正常使用。壹年内出现故障免费保修，超过壹年或因用户使用不当造成损坏，仍免费提供技术服务，如需更换零部件，仅收取材料成本费。
2. 仪器在质保期内如出现故障，请及时与本公司联系，我们将根据情况采取下列措施之一为您服务：返厂维修 上门维修 更换新仪器 提供应急备品

四、服务管理制度及体系：

- 1、**售前服务：** 免费向用户提供技术资料，安排客户对我公司进行考察。
- 2、**售中服务：** 为防止用户选型不当而造成不必要的损失，我公司为用户提供专业的技术选型和指导。在发货前公司会拍摄专业的产品操作视频进行指导，确保正确使用该产品，同时也可以通过电话、视频进行技术交流，让用户用得安心。
- 3、**售后服务：** 我公司在 2 小时内响应维护服务，24 小时技术支持，可以通过电话、视频进行指导，为更好的做产品售后服务工作，及时接收用户反馈的问题，公司设有专门的售后服务电话：**027-83267669**，有专业人员接听并及时做好反馈记录，并提供解决问题的办法。如有需要到现场指导的，公司会根据客户实际情况（本省之内）24 小时内到达现场处理，外地（外省）48 小时到达现场处理，安排相关专业人员到指定地点进行及时指导。除此之外，我公司将定期回访客户的使用情况，提供专业的技术支持，做好回访记录。
- 4、**售后服务申明：** 本公司所提供的技术支持服务均为免费服务。