

GDJF-2007

数字式局部放电检测系统

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 GDJF-2007 数字式局部放电检测系统。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、技术参数	6
四、主机接线及设备使用.....	8
五、交流局部放电软件操作说明	9
六、注意事项	31



GDJF-2007 数字式局部放电检测系统

一、概述

该数字式局部放电检测系统是我公司技术人员根据多年高压电气设备局放检测经验设计生产。

整套设备采用超声波检测技术、高频检测技术、信号现场处理技术、Web 后台处理软件等技术进行检测和分析。同时采用高速 AD 转换电路完成信号的数字化，并通过数字信号处理、自适应滤波等干扰信号处理方式保证了检测数据的可靠性。使用该设备对高压电气设备进行局放带电巡检，便于工作人员及时对高压电气设备的运行状态进行评估，为设备的维修提供了依据，也可为运行设备的故障点进行跟踪测试，大大提高高压电气设备运行的可靠性、安全性和有效性。

GDJF-2007 数字式局部放电检测系统由主机、局放检测软件、电流互感器、输入单元、高压校准脉冲发生器、输入适配器、天线放大器以及连接线组成。





二、功能特点

1、便携式设计，坚固耐用，使用方便

检测主机为便携式设计，壳体坚固可靠，选用 12 英寸高性能工业一体机。

2、抗干扰能力较强，检测数据准确

利用数字滤波技术，可以有效地消除现场干扰，在强干扰环境下也能实现局部放电测量。

3、系统采用多通道数据采集

可同时对局部放电产生的电磁波、超声波等信号进行综合分析处理。

4、连接简单方便

系统采用多种连接方式，传感器与主机之间选用 BNC 接口方式，便于使用。

5、软件功能强大

具有局部放电测量、分析，局部放电重复放电次数 n 的测量、分析，抗固定干扰，抗动态干扰，自由选择椭圆、直线、正弦显示方式，窗口局部进行详细测量、观察放电脉冲，试验电压、电流和局部放电同时测量，两道自动定时保存实验数据，两通道手动或随时保存实验数据，随时存储波形，重新显示、分析过去已保存的试验波形，增益范围每通道六档粗调，每档随意细调，数字开窗技术、可避免干扰对测量的影响，相位开窗、单窗、双窗任选，360 度内自由开窗，四通道测量有效地抑制干扰脉冲信号，并同时测量两个试品或一个试品的多个测量点的局部放电信号，方便地分



析局部放电信号的来源，内、外同步随意选择；

6、本软件局部放电显示结果符合 IEC60270 标准。

7、本装置采用外接电源供电方式，使用只需提供 AC220V \pm 10%交流电源即可。

三、技术参数

3.1 适用范围

具备对运行中的高压电气设备进行局放带电巡检的功能，适用于柱上开关、互感器、干式变压器、油浸式变压器、高压断路器、耦合电容器、电抗器、电容套管、高压开关等试品进行局部放电实验及其他科学实验研究。

3.2 产品技术规范和标准

- 1) IEC60270 《局部放电测量》
- 2) GB/T7354 《局部放电测量》

3.3 使用环境

- 1)环境温度： $-15^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- 2)相对湿度： $\leq 95\%$ (20°C)。
- 3)海拔高度： $\leq 3000\text{m}$

3.4 主机技术参数

测量通道： 2/4 个独立测量通道

采样精度： 12Bit

采样速率： 每通道最大 100MHz



检测灵敏度：0.1pC

测量范围：0.1pC~10000nC

动态范围：大于 80dB;

可测试品的电容量范围：6pF~250μF

测量频带：3dB 带宽 10kHz~1MHz。

试验电源频率范围：50-400Hz

程控滤波器分段：

低端频率 10K、20K、40K, 80K;

高端频率 100K、200K、300K,1000K;

本量程非线性误差：5%

量程：X1,X10,X100, X1000, X10000,X100000 (>120dB)

抗电压冲击能力：5000V，在各输入口和电源端（正、负、AC）

电源：AC220V±10%；频率 45-65Hz；功率<500W

四、主机接线及设备使用

1) 便携式局放巡检测试仪电源由(AC220V/50HZ)的电源插座供电。

2) 巡检仪共有 2 路通道，按照巡检测试仪主机面板上的标识从 BNC 接线柱上引出接线,接到传感器或输入单元即可。具体操作：取 BNC-BNC 同轴电缆一条，一端连接主机通道 1、2（电信号输入端）其中一个通道，另一端连接传感器或输入单元相应端；



五、交流局部放电软件操作说明

5.1 功能面板按钮介绍

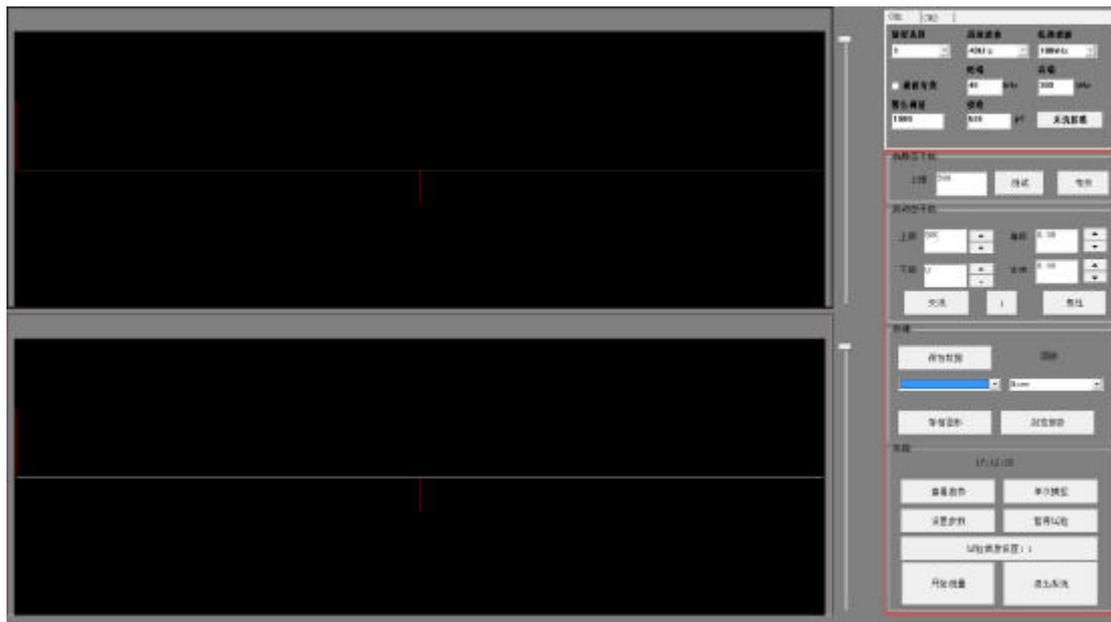


图 10

功能面板主要包括：设置参数、暂停试验、开始测量、浏览报告、查看趋势、退出系统、试验信息设置、存储图形、保存数据、回放等。

5.2 建立试验

在主界面工具栏点击“试验信息设置:”按钮（如图 11 所示），弹出“实验列表”窗口，在相应的空白处输入“试品名称”、“试品型号”、“试验人员”、“试验日期”、等基本情况，点击<确定>按钮。或者也可以从试验列表里选择已经建立的试验项目（如图 12 所示）。填写或选择完成后点击确定即可。



图 11



图 12

5.3 设置参数

点击“设置参数”，弹出参数设置窗口（如图 13 所示）：



图 13

基本参数主要包括：

1) 同步选择：包含内同步、外同步两种选择，一般用内同步方式即可，当希望被测信号与施加外部电源相关时选择外同步。默认值：内同步)；

2) 同步频率:可更改（默认值：50Hz）；当选择外同步时，将此值设置与希望同步的频率一致即可。一般内同步默认为 50Hz(市电频率)。外同步时与施加外部电源频率一致。

3) 触发源：触发源为高速采样启动的条件，当达到设定条件时设备内部高速 AD 转换开始工作，否则处于等待状态。有通道 1、通道 2、数字，三种触发方式；一般选择数字触发；

4) 时基类型：椭圆、正弦、直线三种显示方式可选，该类型可根据个人喜好选择类型（默认值：椭圆）；

5) 零标起点:30°、60°、90°、120°、150°、180°、210°、240°、270°、300°、330°、



360°、0° 十三种数目可选（默认值：0°）；

6) 零标：显示、隐藏两种方式可选（默认值：隐藏）；

7) 测量参数：放电量、次数、能量、电流、均方率、采集值、mV 测量、声-电传感器、复合式 TEV、超声波、超高频，共计十一种测量项目可选，选择时，需根据检测需要选用放电量、mv 测量、声电传感器、复合式 TEV、超声波、超高频（默认项目：放电量）；

8) 自动存盘有效：勾选该项，并设置存盘周期，可实现自动存盘功能，点击报告可查询相关检测数据。不勾选该项时，则需要手动点击进行存盘，否则无检测数据记录；

9) 信号输入类型选择：该项为连接线种类的选择。勾选相应通道，表示该通道选用光纤线连接传感器和主机；不勾选相应通道，表示该通道选用同轴电缆线连接传感器和主机（默认为不勾选该项，即选用同轴电缆线连接传感器和主机，只有在选择声电传感器时才勾选信号输入类型）。该项共有“1、2”共 2 项选择，分别对应“通道 1、通道 2”共 2 个检测通道，通道 1 和通道 2 为本套设备中使用的两个通道。

10) 传感器电源开关：该项为选择所连接传感器是否需要外部供电。勾选相应通道，表示该通道所连的传感器需要外部供电，此时主机通道处的 BNC 端口有 12V 的电压；不勾选相应通道，表示该通道所连接的传感器不需要外部供电。一般在用到超声波传感器、复合 TEV 传感器和 UHF 传感器时应该勾选，而在用电流互感器和声电传感器时不勾选。（默认为



不勾选该项，即该通道所连接的传感器不需要外部供电）。该项共有“1、2”共 2 项选择，分别对应“通道 1、通道 2”共 2 个检测通道，通道 1 和通道 2 为本套设备中使用的两个通道。

11) 自动量程：勾选该项，可实现自动量程功能，当检测数值超出量程时，量程将自动切换至合适的档位进行测量。

5.4 开始测量

1) 确保外部设备正确连接以后，点击“开始测量”按钮(如图 14 所示)，进入测量状态。此时窗口显示当前检测波形，可仔细观察所用通道窗口是否存在放电现象。

2) 在按下“开始测量”按钮后，即在正常测量过程中，可根据需要随时选如下功能：终端实验、保存数据、存储图形、停止测量、查看趋势、浏览报告、波形仔细观察、频谱分析和波形放大滚动动条等。



图 14

5.5 查看趋势

点击“查看趋势”按钮，弹出监测窗口（如图 15 所示），双击监测窗口右侧区域，弹出设置量程时间窗口，可设置画面量程、画面时长、间



隔时间（如图 16 所示）；双击监测窗口中部网格区域，弹出选择时间段窗口，可设置开始和结束时间（如图 17 所示）；双击监测窗口底部区域，弹出当前状态窗口，显示两窗口当前状态，双击该通道对应的颜色、当前值、报警上限、报警延时、状态，可按照当前设备情况进行设置（如图 18 所示）。

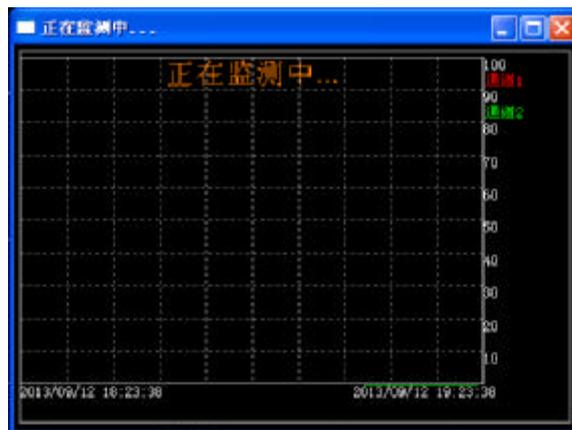
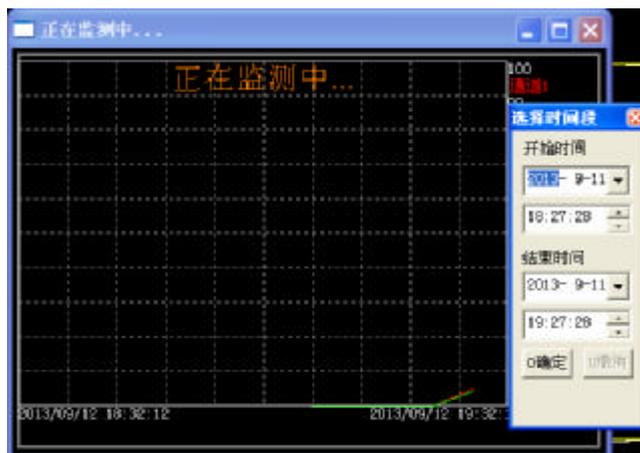
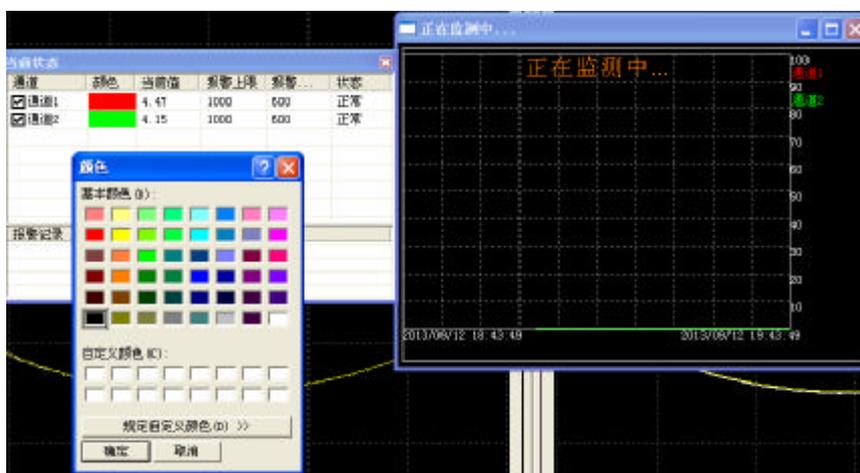


图 15



图 16

**图 17****图 18**

5.6 暂停试验

在试验过程中，可点击“暂停试验”暂时停止试验。点击“暂停试验”（如图 19 所示），之前的数据不会丢失，需继续测量时点击“开始测量”可继续之前测量的数据进行测量。



图 19

5.7 保存数据

① 手动保存数据：主要用于实验试验报告的生成，将保存的数据自动填入实验报告中，如果不需要生成实验报告，可以不操作“保存数据”按钮。

手动存数操作：

单击“保存数据”按钮（如图 20 所示），此操作的效果时将当前通道的当前时间、当前的视在放电量、出现最大放电时的相位和当前的实验条件等保存，但不保存图形。





② 自动保存数据，也是用于试验报告的生成，将保存的数据自动填入试验报告中，如果不需要自动生成试验报告，可以不操作。

自动记录操作：

单击“设置参数”按钮，弹出设置参数窗口，勾选自动存盘有效，并根据需要设时间间隔即可。此操作的效果是，依次将当前两通道的当前时间、当前的实际放电量、出现最大放电量的相位和当前的实验条件等保存，并不保存图形。

5.8 浏览报告

试验过程系统可自动生成试验报告，点击“浏览报告”可以对报告进行浏览、修改和打印。方便日后分析数据、查看数据。点击“浏览报告”按钮（如图 21 所示），会自动生成试验报告（如图 22 所示），实验报告可根据需要进行打印。



图 21



试验报告

试验名称:	_____	_____	_____
产品型号:	_____	_____	_____
试验人员:	_____	_____	_____
试验日期:	_____	_____	_____
试验频率:	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

次数, 时间, 通道 1 放电(pC)

图 22

5.9 存储图形

存储图形，类似于照相，将屏幕上两个通道的试验波形同时保存，用于试验报告的生成，将保存的图形自动填入试验报告中，如果不需要自动生成试验报告，可以不操作“存储图形”按钮。

存储图形操作：

存储图形操作：

用鼠标点击右键，选中要存储的波形位置，会自动弹出一个窗口。用于日后分析数据和查看图形。在窗口中可进行“刷新暂停”、“存储图形”、“频域画面/时域画面”切换、“退出”等功能（如图 23 所示）：

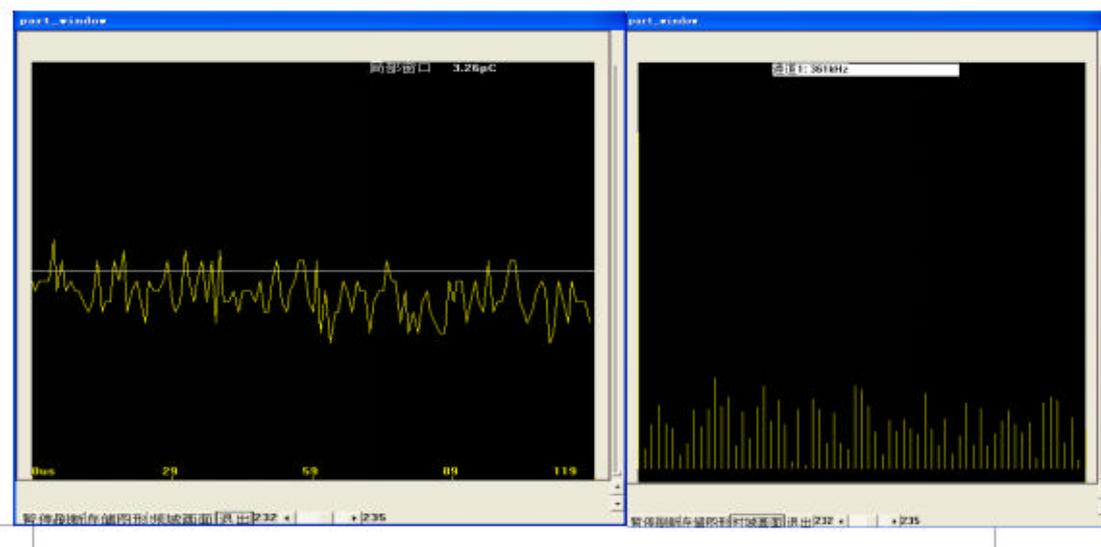


图 23

5.10 回放

包括 Wave、2D 显示、3D 显示（如图 24 所示）。



图 24

- 1) 保存数据：该项为保存数据的次数；
- 2) 回放：Wave、2D、3D 可选，可根据需求选择显示方式（默认 Wave）：

Wave: 将保存的图形文件（用存图命令保存的图形）全部自动



装入内存;

二维显示: 将图形以二维方式 (放电量 Q , 相位 Φ) 显示 (如图 25 所示);

三维显示: 将图形以三位方式 (放电量 Q , 相位角 Φ , 时间 t) 显示 (如图 26 所示)。

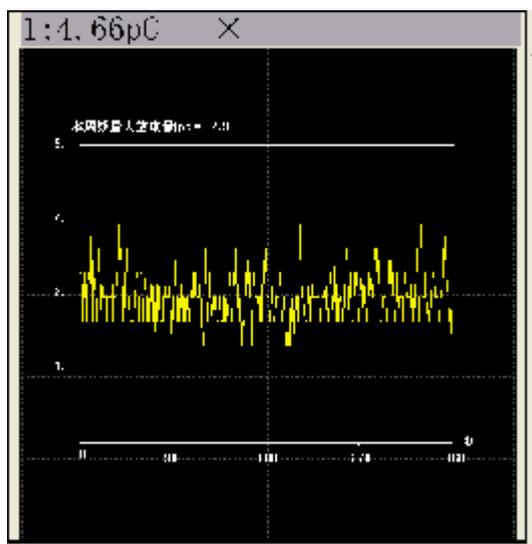


图 25

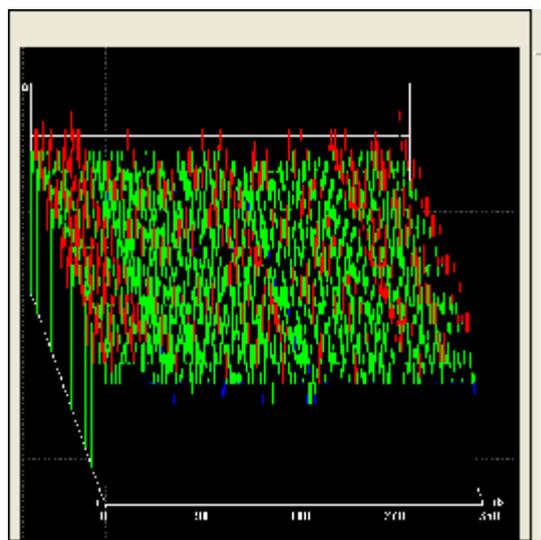


图 26

5.11 退出系统

测量结束后, 只需点击“退出系统”按钮 (如图 27 所示), 退出软件主界面, 此次试验完成。





5.12 通道设置面板按钮介绍

通道面板主要包括：当前通道、量程选择和滤波器频段的选择等（如图 28 所示）。

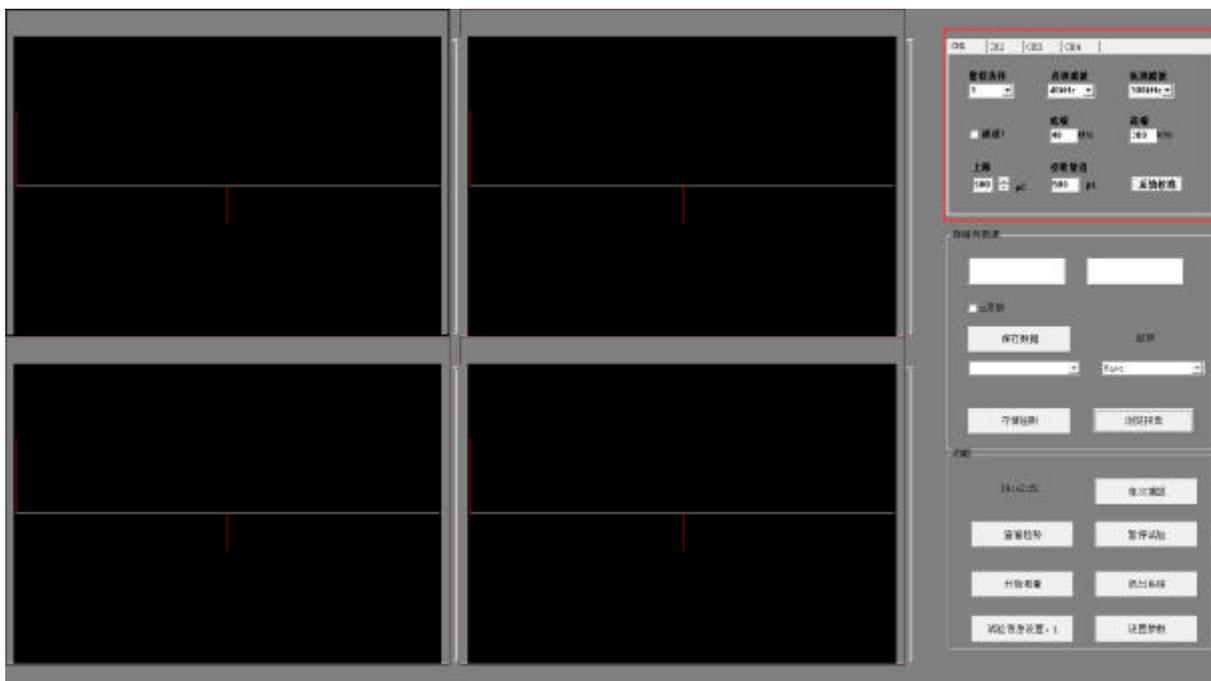


图 28

1) 当前通道：“当前通道”复选框中的“1”和“2”分别对应巡检测试仪的通道 1（电信号和光信号）和通道 2（电信号和光信号），同时也对应软件的左显示区域和右显示区域。当传感器或被测设备接到巡检测试仪的通道 1 上时，则对应的软件“当前通道”应切换到选择通道 1，在左显示区域会显示通道 1 的相关信息。当传感器或被测设备接到巡检测试仪的通道 2 上时，则对应的软件应切换到“当前通道”选择通道 2，并在右显示区域会显示通道 2 的相关信息。一般在单独用超声波传感器和 UHF 传感器时任何一个通道都可以，用电流互感器、声电传感器和复合式 TEV 传感器时，一通道接电通道，二通道接声通道。通道 1 与通道 2 均对应 0-5 共六个“量程选择”档位可选择。



2) 量程选择: 0、1、2、3、4、5, 六个档位。用户可视笔记本电脑的显示值, 确定增益档, 一般 0 增益时满量程为 4mV 左右, 1 增益时满量程为 40mV 左右, 2 增益时满量程为 400mV 左右, 按此规律每增加一档, 量程增加 10 倍。当检测数据超出当前量程时, 数据变成红色, 更改量程选择适当档位即可。

3) 低通滤波: 选择低通滤波器高频端的截止频率: 20kHz、40kHz、60kHz、80kHz, 多种频率可选 (默认值 20kHz); 一般在用 UHF 传感器和复合式 TEV 传感器电信号时选择 80kHz, 用其他传感器 时都选择 20kHz。

4) 高通滤波: 选择高通滤波器低频端的截止频率: 100kHz、200kHz、300kHz、400kHz、OFF 四种档位可选 (默认值: 100kHz) 。一般在用 UHF 传感器、复合式 TEV 传感器电信号和电流互感器时选择 OFF, 其他传感器都选择 300kHz。

5) 系统校准: 选择系统校准时需要停止试验方可进行校准, 连接校准脉冲发生器后, 选择放电值, 点击“系统校准”, 校准完成后点击保存即可。

六、注意事项

6.1 使用仪器之前, 请仔细阅读本使用说明书;

6.2 在实验前, 请务必将设备可靠接地, 保证人身设备安全;

6.3 在试验过程中, 不同的传感器测量时, 应在“参数设置”项中正确设置参数, 以确保测量准确;



- 6.4 在仪器使用过程中，设备需轻拿轻放，避免磕碰；
- 6.5 实验完毕后，请及时关闭一体机和断开电源。