

GDYD-A
绝缘耐压试验装置

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 **GDYD-A 绝缘耐压试验装置**。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。



安全事项

- 使用产品时，请按说明书规范操作
- 操作人员必须经过专业培训，考试合格，并持有电工作业操作证；进行高压试验时，试验人员不得少于 2 人；
- 操作人员必须严格执行国家的安全作业规定；
- 试验室应有良好的接地系统，接地电阻不超过 0.5Ω ；高压带电部件应与试验人员和周围接地部件保持足够安全距离，200KV 以下不得小于 1.5 米，500KV 以下不得小于 3 米；
- 设备接地端和试品接地端应良好接地，进行高压试验时，设备附近的其他设备应短接并可靠接地。
- 使用放电棒进行放电时，应先将放电棒接地线可靠接地，再用放电棒接触设备高压端进行放电；
- 对大容量的直流试验设备放电时，先采用带电阻的放电棒进行放电，再直接接地放电；



- 未经允许，请勿拆卸仪器，以免影响产品的保修。自行拆卸我司无法判断责任，因此不属于保修范围。
- 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，需要防尘、防潮、防震，避免酸碱及腐蚀气体的侵蚀。
- 仪器运输时应避免雨水浸蚀，严防碰撞和坠落。



容易错误的使用方法及可能造成的伤害

- 设备不接地，有可能造成设备损坏及人员触电；
- 接地不规范（采用不合格的接地线或将接地线接在水管、暖气片上），可能造成设备损坏及人员触电；
- 接地电阻过大（超过 $0.5\ \Omega$ ），可能造成设备损坏及人员触电。



配置清单

- 整套系统由全自动耐压控制箱(台)、升压变压器和测试连接线组成；
- 试验变压器根据客户要求配置，有油浸式、干式或者 SF6 充气式，具体以实物为准
- 如配置交直流两用变压器，必需搭配放电棒、直流微安表使用，用户根据实际情况选配滤波电容；
- 如配置串级变压器，必需搭配绝缘支架和串级连接线使用。



| 序号 | 名称 | 数量 | 实物图 |
|--------|------------|----|---|
| 1 | 智能操作箱 | 1 |  |
| 2(三选一) | 油浸式变压器 | 1 |  |
| | 干式变压器 | 1 |  |
| | 充气式变压器 | 1 |  |
| 3 | 放电棒 (选配) | 1 |  |
| 4 | 直流微安表 (选配) | 1 |  |
| 5 | 电源线 | 1 |  |



| | | | |
|----|----------|---|--|
| 6 | 高压线 | 1 |  |
| 7 | 接地线（一拖三） | 1 |  |
| 8 | 输出线（2芯） | 1 |  |
| 9 | 测量线（2芯） | 1 |  |
| 10 | 绝缘支架（选配） | 1 | |
| 11 | | | |

本手册内容如有更改，恕不另行通告。无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允许以任何（电子或纸质）形式、方法或以任何目的而进行传播。



目录

| | |
|------------------|----|
| 一、产品概述..... | 7 |
| 二、主要技术指标..... | 9 |
| 三、结构特征与工作原理..... | 10 |
| 四、产品安装及接线说明..... | 12 |
| 五、操作指南..... | 14 |
| 六、维护指南..... | 22 |
| 七、质量保证..... | 23 |
| 八、运输和贮存..... | 23 |



GDYD-A 绝缘耐压试验装置

一、产品概述

1.1 主要用途及适用范围

GDYD-A 系列绝缘耐压试验装置是根据国家最新电力行业标准而设计的、性能先进的智能型耐压试验设备,本设备采用了 PLC 控制器技术、2.4G ISM 组网技术、结合优良的人机界面操作,使您在使用时轻松自如、得心应手。可用于对各种电器产品、电气元件、绝缘材料等进行规定电压下的绝缘强度试验,以考核产品的绝缘水平,发现被试品的绝缘缺陷,衡量过电压的能力。广泛应用于电工制造部门、电力运行部门、科研单位和高等院校。

1.2 功能特点

1.2.1 标配 7 寸彩色液晶显示器、可编程控制器 PLC 自动化控制。

1.2.2 高压电压、高压电流、低压电压、低压电流同步隔离采集,采用高精度传感器和高性能采集芯片。

1.2.3 人机界面采用全触控和部分键控操作方式,智能化工作过程,任选自动方式和手动方式。

1.2.4 独立界面显示高压电压、高压电流、低压电压、低压电流,时间及耐压结果,高压曲线动态显示,显示直观明了。



- 1.2.5 完善的过压、过流保护、闪络保护，自设定输出电压、高压电流量上限、低压电流量上限和计时时间。
- 1.2.6 支持阶段升压（3 阶段），可任意设置每阶段电压值，便于发现试品问题。
- 1.2.7 支持升压速度智能控制，分 0.5kV/S，1kV/S ， 1.5kV/S， 2kV/S， 2.5kV/S， 3kV/S， 6 档速度，方便用户自由选择。
- 1.2.6 具有回零检测功能，自动回零后才可进行试验，安全可靠。
- 1.2.7 具有 8000 条/3 个月的本机存储空间，提供 USB 接口数据导出到外部 U 盘。
- 1.2.8 逼近式调压算法，到达设定电压后自动耐压计时，计时结束后自动降压回零。
- 1.2.9 超过设定高压和低压电流时，自动切断电压输出，降压回零，超过闪络保护值后，自动降压回零保护。
- 1.2.10 软硬件抗干扰设计，多种抗干扰手段，适应恶劣电磁环境。
- 1.2.11 自动错误诊断，易于发现和解决问题，设备维护简洁、维修方便。

1.3 使用条件

- 1.3.1 电源电压：220V±10% 50HZ±1% 波形畸变率不大于 5%
- 1.3.2 环境温度：-5℃-40℃
- 1.3.3 环境湿度：≤80%RH，不结露、仪器不闪烁
- 1.3.4 海拔：≤1000m
- 1.3.5 使用环境应无明显的尘埃、烟、腐蚀性、可燃性气体、水蒸气和盐雾，无严重的震动情况；



1.4 执行标准

- 1.4.1 DL/T474.4-2018 现场绝缘试验实施导则:交流耐压试验
- 1.4.2 DL/T848.2-2018 高压试验装置通用技术条件:工频高压试验装置
- 1.4.3 GB/T16927.1-2011 高电压试验技术:一般定义及试验要求

二、主要技术指标

2.1 控制部分

- 2.1.1 输入电压: AC220V \pm 10% 50Hz \pm 1
- 2.1.2 输出容量: 5kVA
- 2.1.3 低压输出: AC 0~250V
- 2.1.4 输出电流: 25A (Max)
- 2.1.5 低压电压测量范围: 0-300V 分辨率: 0.1V
- 2.1.6 低压电流测量范围: 0-25A 分辨率: 0.1A
- 2.1.7 高压电压测量范围: AC0~50kV 分辨率: 0.01KV
- 2.1.8 高压电流测量范围: AC0~100mA 分辨率: 0.01mA
- 2.1.9 计时范围: 0~900s
- 2.1.10 电压精度 $\leq \pm 3\%$
- 2.1.11 电流精度 $\leq \pm 3\%$
- 2.1.12 规格尺寸: 480*380*390 24KG



2.2 变压器部分

2.2.1 输出容量：5kVA

2.2.2 低压（输入）电压：AC 0~200V

2.2.3 低压（输入）电流：AC 0~25A

2.2.4 高压（输出）电压：AC0~50kV

2.2.5 高压（输出）电流：0-100mA

2.2.6 测量变比：500:1 误差：±1%

2.2.7 阻抗电压：12≤%；

2.2.8 空载电流：1.6A；

2.2.9 运行时间：额定容量下5min开，5min关断续周期工作制，2/3额定电压和2/3额定电流下可长期运行

2.2.10 规格尺寸：Φ400*720 42KG

三、结构特征与工作原理

3.1 控制箱的面板结构说明



图 1 面板结构图

接地柱：试验时可靠接大地。

仪表端子：接变压器仪表端，用于测量变压器输出电压。

输出端子：接变压器输入端，为变压器提供输入电压。

电源输入端：接 220V 市电。

天线接口：连接天线，实现分断装置的高压泄漏电流的数据采集。

USB 接口：用于连接外部 U 盘，导出试验数据。

触摸屏：7 寸彩色触摸屏，实现设备的全部人机交互功能。

电源开关：工作电源。

急停按钮：紧急情况下切断仪器电源

通信接口：远程同屏通信控制（选配）。

3.2 工作原理



本设备是由接触式调压器及其控制、保护、测量、信号电路和升压变压器组成。它是通过接入工频电源，调节调压器（即试验变压器的输入电压），以获得所需要的试验高压电压值。

四、控制部分与变压器接线说明

4.1 单台交流变压器接线说明

4.1.1 控制箱的电源接线：控制箱电源端子连接交流 220V 电源。

4.1.2 控制箱与变压器连接：控制箱输出端子与试验变压器输入端子通过专用测试线（红黑 2 芯）连接不分左右；

4.1.3 接控制台仪表端子和变压器仪表端子通过专用测试线（绿色）连接，不分左右。

4.1.4 控制箱、试验变压器接地端应采用专用接地线可靠接地。

4.1.5 接线方式如图 2

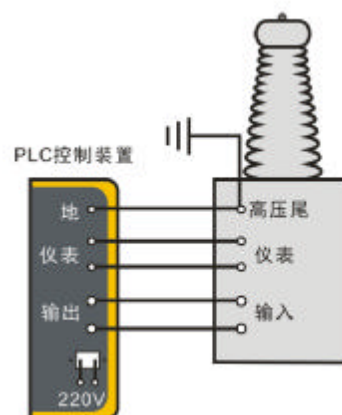


图 2. 单台交流变压器接线示意图

4.2 单台交直流变压器接线说明

- 4.2.1 做交流试验时，接线方式按图 2 执行；
- 4.2.2 做直流试验时，必须将试验变压器顶端短路杆抽出来；
- 4.2.3 将直流微安表安装在变压器顶端的螺杆上；
- 4.2.4 将微安表测试线与滤波电容（如果有）和被试品高压端相连；
- 4.2.5 准备好放电棒，用接地线将放电棒、滤波电容（如果有）和被试品接地端相连并与大地可靠连接
- 4.2.6 将高压线尽量绷直，使高压连线与接地部件保持足够的距离；
- 4.2.7 接线方式如图 3

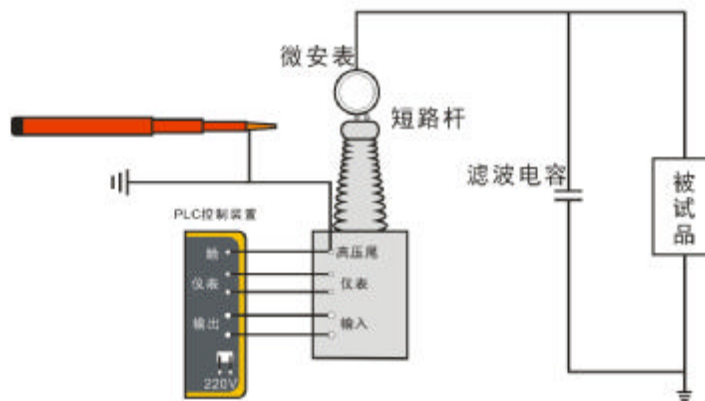


图 3. 单台交直流变压器接线示意图

4.3 串级变压器接线说明

- 4.2.1 单台变压器试验时，接线方式按图 2 执行；
- 4.2.2 两台变压器串联时，必须将第二级变压器放在专用绝缘支架上；
- 4.2.3 控制部分与第一级变压器连线按图 2；
- 4.2.4 将第二级变压器顶部两个端子与第二级变压器输入端相连，注意：两根线必须平行接入，不能交叉，否则两台变压器磁场抵消，无电压输出；

- 4.2.5 将第二级变压器其中一个输入端子与外壳相连；
- 4.2.6 用接地线将放电棒、和被试品接地端相连并与大地可靠连接；
- 4.2.7 将高压线尽量绷直，使高压连线与接地部件保持足够的距离；
- 4.2.8 接线方式如图 4

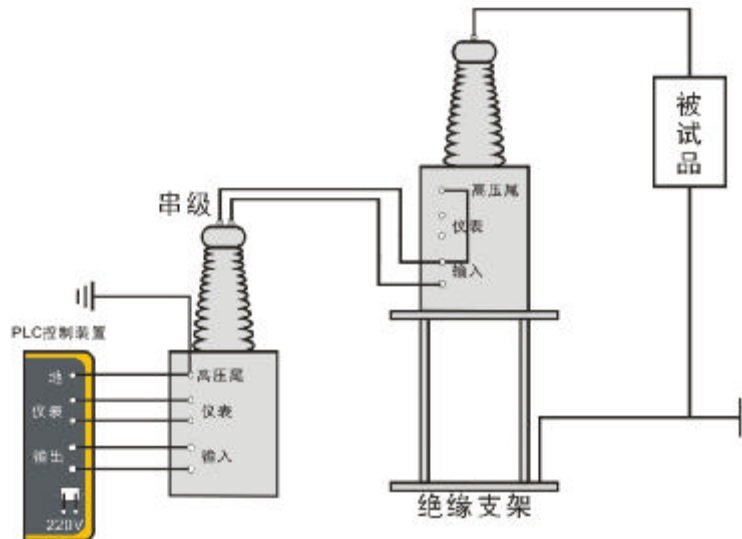


图 4. 串级变压器接线示意图

五、操作指南

5.1 操作注意事项

- 5.1.1 按照您所进行的试验接好工作线路。试验变压器的外壳以及操作系统的的外壳必须可靠接地。试验变压的高压绕组的 X 端（高压尾）以及测量绕组的 F 端必须可靠接地。
- 5.1.2 接通电源前，操作系统的调压器必须调到零位后方可接通电源，合闸，开始升压。
- 5.1.3 电压从零开始按一定的速度上升到您所需的试验电压，并密切注



意显示屏上各电压电流的值及被试品的情况。升压过程中或试验过程中如发现数据显示及被试品情况异常，应立即降压，切断电源，在高压侧挂上接地线后，查明情况。

5.1.4 试验完毕后，应在数秒内匀速的将调压器返回至零位，然后切断电源。

5.1.5 本产品不得超过额定参数使用。

5.1.6 在出现特殊情况下，请快速按紧急开关切断电源。

5.2 操作方法

5.2.1 开机初始化

开机处于“欢迎界面”，装置自动进行系统初始化工作，如图 5：



图 5 欢迎界面

5.2.2 试验待机



图 6 试验待机界面

开机初始化工作完成后，进入试验待机界面，根据待机界面上的四个圆形按键，可分别进入自动耐压试验、手动试验、历时数据和系统设置分项功能。

5.2.3 自动耐压试验

点击自动耐压按键后，进入自动耐压试验主界面后，装置自动回零，如图 7:



图 7 自动耐压试验界面



实时采集显示区：自动耐压试验下，实时监测低压电压、低压电流、和高压电压、高压电流。

试验参数配置区：该区具有参数配置保护锁，点击锁头标识，锁头标识显示绿色开锁状态后，可进行各阶段高压电压上限、耐压计时、升压速度、电流上限、低压过流和闪络保护等保护参数的设置。其参数设置解释如下：

电压上限为在自动方式下的升压目标耐压值；可根据情况设置 3 个阶段的电压上限，如用户无需分阶段试验时，只需设置阶段 3 的电压上限，另外 2 个阶段的电压和时间均设置为 0；

直流耐压试验时，将交直流切换按钮切换到直流模式；

耐压时间为耐压过程的时间长度；

低压过流为低压电流峰值的上限，低压电流超过过流保护将认为击穿并保护。

电流上限为高压电流峰值的上限，高压电流超过电流上限将认为击穿并保护

闪络保护为在自动方式下的高压闪络临界保护值；

升压速度为自动方式下设备电压调整速率；

信息显示 1 区：工作、零位和报警三个指示灯。其指示内容是：

工作灯：指示装置的工作状态，未亮起指示试验未开始，亮起指示试验正在进行中；

零位灯：指示装置的调压器的零位输出状态，未亮起指示未为零位，亮起指示在零位；

报警灯：指示进入试验报警功能，当试验开始时，蜂鸣器长响 2 秒，报警灯长亮 2 秒后，进入耐压试验阶段；

信息显示 2 区：显示试验过程中的试验状态和提示信息。

试验操作区：启动、停止、计时、升压和降压 5 个触控按键。

5.2.4 手动耐压试验

点击手动耐压按键后，进入手动耐压试验主界面后，装置自动回零，如图 8：



图 8 手动耐压试验界面

实时采集显示区：手动耐压试验下，实时监测低压电压、低压电流、高压泄漏电流和高压电压。

试验参数配置区：该区具有参数配置保护锁，点击锁头标识，锁头标识显示绿色开锁状态后，可进行各阶段高压电压上限、耐压计时、升压速度、电流上限、低压过流和闪络保护等保护参数的设置。其参数设置解释如下：

电压上限为升压目标耐压值，超过设定值时，仪器将切断调压电机，使电压无法再上升；



直流耐压试验时，将交直流切换按钮切换到直流模式；

耐压时间为耐压过程的时间长度；

低压过流为低压电流峰值的上限，低压电流超过过流保护将认为击穿并保护。

电流上限为高压电流峰值的上限，高压电流超过电流上限将认为击穿并保护

闪络保护为在自动方式下的高压闪络临界保护值；

升压速度为自动方式下设备电压调整速率；

信息显示 1 区：工作、零位和报警三个指示灯。其指示内容是：

工作灯：指示装置的工作状态，未亮起指示试验未开始，亮起指示试验正在进行中；

零位灯：指示装置的调压器的零位输出状态，未亮起指示未为零位，亮起指示在零位；

报警灯：指示进入试验报警功能，当试验开始时，蜂鸣器长响 2 秒，报警灯长亮 2 秒后，进入耐压试验阶段；

信息显示 2 区：显示试验过程中的试验状态和提示信息。

试验操作区：启动、停止、计时、升压和降压 5 个触控按键。

5.2.5 耐压试验结果

当耐压试验结束后，会自动跳转到耐压试验结果界面，显示试验的参数配置、试验结果和试验状态信息。

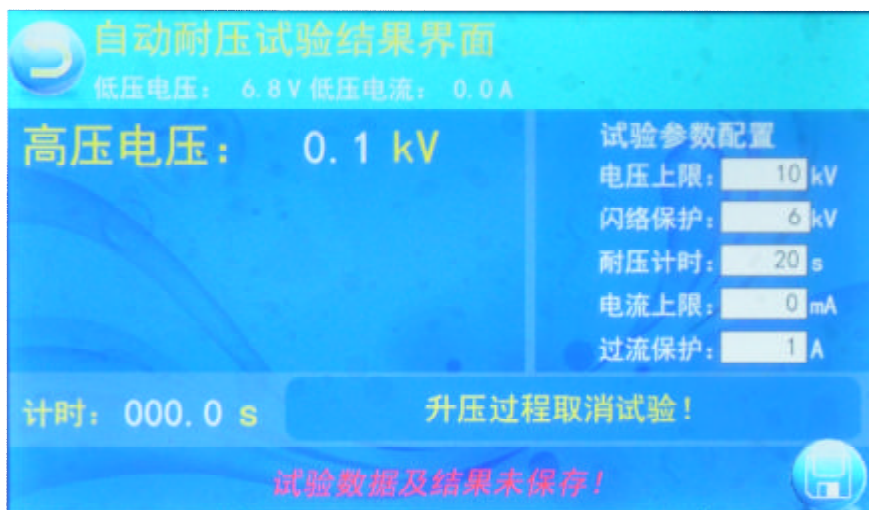


图 9 自动耐压试验结果界面

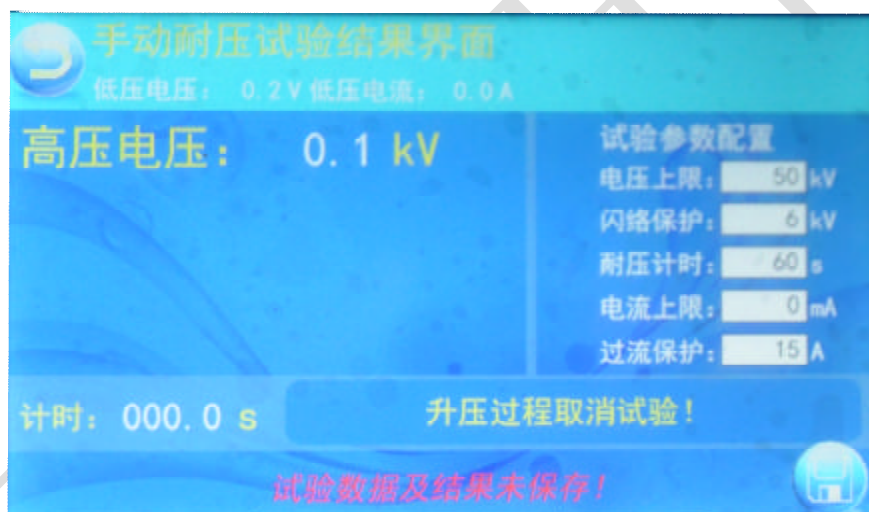


图 10 手动耐压试验结果界面

5.2.6 历史数据操作

点击历史数据按键后，进入历史数据界面后，如图 11：



图 11 历史数据界面

历史数据包括试验的参数配置、试验结果和试验状态信息，界面具有按日期查看记录和数据存外部 U 盘功能。

5.2.7 系统设置操作

点击系统设置按键后，进入系统设置界面后，如图 12:



图 12 系统设置界面

系统设置界面包含三个子界面，分别是系统日期时间调整、试验操作



注意事项和厂家设置系统参数，属于装置的辅助功能。

六、维护指南

6.1 维护注意事项

6.1.1 定期检查各测试导线绝缘皮是否破损，如有破损必须进行防护处理后才能再次使用；

6.1.2 检查设备运行的声音是否正常，有无异常声音与气味；

6.1.3 检查各接线端子的连接是否牢固；

6.1.4 检查各仪表显示是否正常；

6.2 常见故障维修

| 故障现象 | 原因分析 | 排除方法 | 备注 |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 耐压台开机 无显示 | 1)电源未接通 | 接通电源 | 更换保险管应 更换同型号保 险管不能用其 它型号代替 |
| | 2)设备内部 2A 保险管未安装好 或开路 | 重新安装保险 管或更换保险 管 | |
| | 3)控制台上急停 按钮被按下 | 将急停按钮复 位 | |
| 无输出电压 | 1)输出回路 20A 保险烧坏 | 更换保险 | |



| | | | |
|--|------------------|-------|--|
| | 2) 输出回路连线 未接通 | 重新连好线 | |
|--|------------------|-------|--|

七、质量保证

7.1 本仪器严格按照国家标准和企业标准制造，每一台仪器都经过严格的出厂检验。

7.2 本仪器享有壹年的保修期，在此期间由于制造上的原因而使质量低于特性要求的本公司将免费予以保修。

7.3 如果在使用中发现问题，请及时与本公司联系，我们将根据情况采取最便捷、最快速的方式为您服务。

八、运输和贮存

8.1 运输：本产品运输时必须进行包装，包装箱可用纸箱或木箱，包装箱内应垫有泡沫防震层。包装好的产品，应能经公路、铁路、航空运输。运输过程中不得置于露天车箱。仓库应注意防雨、防尘、防机械损伤。

8.2 储存：仪器平时不用时，应储存在环境温度-10℃~60℃，相对湿度不超过 85%，通风无腐蚀性气体的室内。存储时不应紧靠地面和墙壁。

8.3 防潮：在气候潮湿的地区或潮湿的季节，一定要注意防潮。

8.4 防曝晒：仪器在室外使用时，尽可能避免或减少阳光的曝晒。

