

VLF-34/63/84

程控超低频高压发生器

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 VLF 系列程控超低频高压发生器。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本公司的产品，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；
- 试验现场应有良好的接地系统，接地电阻不超过 $0.5\ \Omega$ ；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），可能会造成设备损坏及人员触电；
- 接地电阻过大（超过 $0.5\ \Omega$ ），可能会造成设备损坏及人员触电。

警告

如果超低频主机倾斜角度为 30 度或以上时，请不要操作超
低频装置。

如果设备运行过度，则可能发生过热和内部起弧。

***** 注 意 *****

潜在的危险

在任何电压下与负载接触，电缆中存储的能量水平会大大增加致

命伤害的风险。（测试中一定不要接触负载）



整机配置清单

- 整套系统由一体式超低频主机、补偿电容及其配套附件连接线组成；

序号	名称	数量	实物图
1	超低频主机（一体式）	1 台	
2	接地线（一拖三）	1 根	
3	放电棒	1 根	
4	电源线	1 根	
5	高压连接线（内置主机一体）	1 根	
6	补偿电容器	1 只	
7	线包	1 个	
8	打印纸、保险管	1 袋	

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

警告	3
一、概述	6
二、0.1Hz 超低频耐压技术优点.....	6
五、仪器结构功能说明	10
六、产品安装及接线说明：	11
6.1、VLF 系例超低频高压发生器安装接线说明：	11
6.2、操作步骤：	12
七、上位机后台管理软件（此功能为选配功能，正常供货时不配置）	20
八、维护指南	20
九、质量保证	21
十、运输和贮存	21
附件一：电力电缆耐压试验方法	22
附件二：同步电机耐压试验方法	25



一、概述

电气设备的高压耐压试验是《绝缘预防性试验》规定的最重要项目之一。耐压试验可分为交流耐压试验和直流耐压试验，交流耐压试验又可分为工频、变频和 0.1Hz 超低频测试技术，其中 0.1Hz 超低频技术是最新技术，是当前国际电工委员会推荐的技术。我公司新一代 VLF 系列超低频高压发生器是采用最新美国技术自主开发的核心产品，采用 7 寸触摸屏、最新 ARM7 单片机、高速 AD 采集电路，并配有后台管理软件。它克服了国内同类产品的诸多缺点，性价比远远高于同类进口产品，特别适用于绝缘等值电容较大的电气设备（例如：电力电缆、电力电容器、大中型发电机和电动机等）耐压试验，符合 2004 年国家新颁布电力行业标准《超低频高压发生器通用技术条件 DL/T849.4-2004》要求。

二、0.1Hz 超低频耐压技术优点

超低频绝缘耐压试验实际上是工频耐压试验的一种替代方法。在对大中型发电机、电动机、电力电缆等试品进行工频耐压试验时，由于它们的绝缘层呈现较大的电容量，所以需要很大容量的试验变压器或谐振变压器。这样一些巨大的设备，不但笨重，造价高，而且使用十分不便。为了解决这一矛盾，国际上普遍采用了降低试验频率，从而降低了试验电源容量的方法。从国内外多年的理论和实践证明，用 0.1Hz 超低频耐压试验替代工频耐压试验，不但能有同样的等效性，而且设备的体积大为缩小，重量大为减轻，理论上容量约为工频的五分之一，且操作简单。这就是为什么发达国家普遍采用这一方法的主要原因。



根据我国电力系统实际情况，国家发改委已制定了《35kV 及以下交联聚乙烯绝缘电力电缆超低频（0.1Hz）耐压试验方法》行业标准，2004 年颁布了电力行业标准《超低频高压发生器通用技术条件 DL/T 849.4—2004》，我国正在推广这一最新的试验方法。虽然直流耐压试验设备具有体积小、重量轻和造价低等优点，但是直流耐压试验对被试品绝缘破坏性也是最大的。（见表 1）所以国家最新颁布的电气设备预防性试验相关规程已经明文规定不再使用直流高压对电气设备进行耐压试验，推荐使用交流耐压试验。

武汉国电西高电气有限公司研制开发的新一代 VLF 系列 0.1Hz 超低频高压发生器”采用采用速慧（smart quick）智能化电力测试系统（软著登字第 1010215 号、商标注册号 14684781），HVHIPOT 公司引进国际最新电力电子元件和最新 ARM7 单片机技术，进一步降低了设备的体积和重量，傻瓜式操作，性能更稳定，克服了第一代机械式升压器使用寿命短、故障率高、体积大的缺点。通过多年的实践，大量用户的反馈表明：国电西高 VLF-系例超低频高压技术在全国领先，性价比最高！

表 1 各种耐压试验设备的性能比较：

比较内容	工频耐压	变频耐压	0.1Hz耐压	直流耐压
等效性	好	好	好	差
绝缘破坏性	小	小	小	大
操作安全性	较低	较低	高	较低
试验接线	复杂	最复杂	最简单	复杂
设备体积	最大	较大	小	最小



三、功能特点:

- 1、采用技术先进的数字变频技术，微电脑控制，升压、降压、测量、保护等测试过程全自动化。
- 2、控制部分与高压部分采用一体式结构设计，去掉了中间连接线只需一根高压线和地线接到被试品。
- 3、控制部分与升压部分采用一体式手推车式设计方式，便于各种工作环境下的存储运输、体积小重量轻十分利于户外作业。
- 4、整机采用一体式铝合金材料、外观新颖操作方便接线简单，图形显示界面傻瓜式操作使用。
- 5、保护全面多重保护（过压保护、高低压侧过流保护），动作迅速（动作时间 $\leq 10\text{ms}$ ），仪器安全可靠可有效保护使操作人员的安全。
- 6、控制器和高压发生器采用低压连接，光电隔离控制安全可靠。
- 7、采用了高低压闭环负反馈控制电路，输出无容升效应。
- 8、电容式触摸屏，液晶图形汉字显示，自动存储，自动打印配置齐全。
- 9、0.1Hz、0.05Hz 及 0.02Hz 多频率功能选择，测试范围大。

四、技术指标:

产品型号 参数类别	VLF-34	VLF-63	VLF-84
输入电源	220V, 50/60Hz, 峰值 8A, 平均 4A 或 120V, 50/60Hz, 峰值 12A, 平均 6A (定货时注明电压)	220V, 50/60Hz, 峰值 16A, 平均 12A 或 120V, 50/60Hz, 峰值 20A, 平均 15A (定货时注明电压)	220V, 50/60Hz, 峰值 20A, 平均 15A 或 120V, 50/60Hz, 峰值 23A, 平均 17A (定货时注明电压)
输出电压频率	正弦波 0-34kV/ac 峰值, 0.1Hz、0.5Hz、0.02Hz	正弦波 0-63kV/ac 峰值, 0.1Hz、0.5Hz、0.02Hz	正弦波 0-84kV/ac 峰值, 0.1Hz、0.5Hz、0.02Hz
输出带载能力	1.1 uF/0.1 Hz、2.2uF/0.05 Hz、5.5 uF/0.02 Hz		
波形失真度	$\leq 5\%$		
升压方式	全自动升降压		
工作周期	周期性连续	周期性连续	周期性连续
输出电压精度	$\leq \pm 3\%$	$\leq \pm 3\%$	$\leq \pm 3\%$
电压正、负峰值误差	$\leq \pm 3\%$	$\leq \pm 3\%$	$\leq \pm 3\%$



操作方式	触摸屏操控	触摸屏操控	触摸屏操控
结构方式	集成一体式	集成一体式	集成一体式
设备尺寸	400×280×660 (mm)	300×650×720 (mm)	300×650×760 (mm)
设备重量	38KG	45KG	50KG
输出电缆长度	5m	5m	5m
使用条件	户内、户外；温度：-10℃～+40℃；湿度：≤85%RH		

注意：若使用便携式发电机供电，要求发电机输出电压、频率稳定。（一般要求功率大于 3kW，频率 50Hz，输出电压应与设备的供电电压一致）

根据被试对象选择适当规格的产品：

使用时，试品电容量不得超过仪器的额定电容量。试品电容量过小，也会影响输出波形。若小于 **0.05μF**，仪器将不能正常输出，此时可并联 **0.05 μF** 的电容器（由本公司提供）辅助输出。常用电气设备电容量的估算见表 2 和表 3

表 2 不同类型发电机的单相对地电容量

	汽轮发电机			水轮发电机			
发电机容量 (MW)	200	300	600	85	125-150	300	400
单相对地电容 (μF)	0.198	0.18-0.26	0.31-0.34	0.69	1.8-1.9	1.7-2.5	2.0-2.5

表 3 交联聚乙烯绝缘单芯电力电缆的电容量(μF/km)

电容 (μf/km)	截面 mm ²	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	270
电压(kV)												
10		0.15	0.17	0.18	0.19	0.21	0.24	0.26	0.28	0.32	0.38	—
35		—	—	—	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18

试品电流的估算方法：计算公式： $I = 2 \pi fCU$

五、仪器结构功能说明

5.1、整机结构与外观说明：

本超低频发生器采用一体式结构，升压控制和高压输出集成在一体，结构美观新颖操作安全方便，电缆试验时只需将高压引出线从后仓的绕线架上取出，接在被试电缆的芯线上，仪器上的接地柱用接地线与现场的接地和被试电缆的接地相连接。图 1 为正面图、图 2 为背而后仓图：

VLF-34 型产品外观示意图：



图 1



图 2

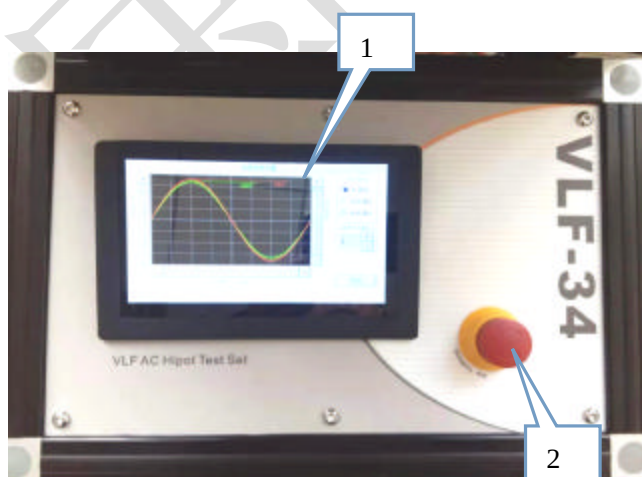


图 3

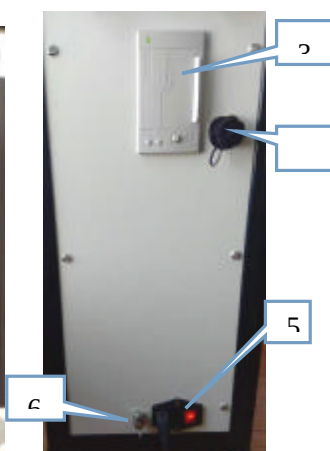


图 4



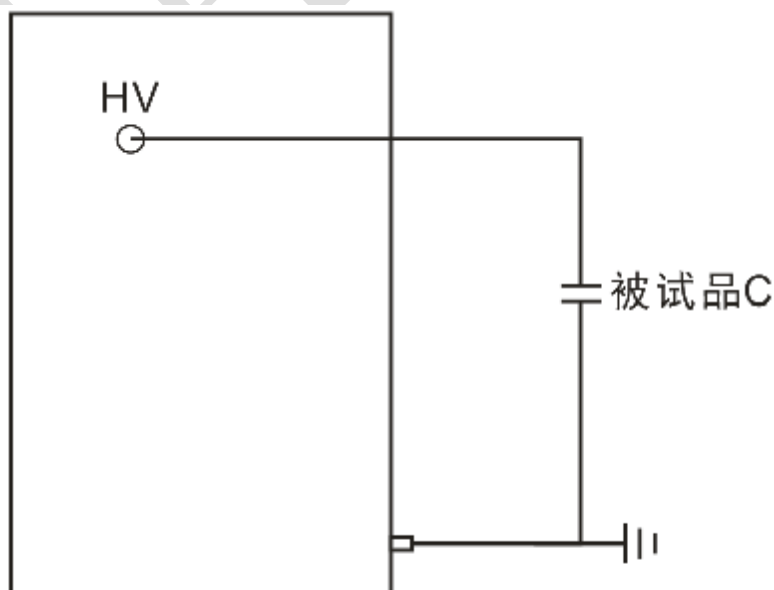
5.2、面板各功能说明：

- 1、触摸操作显示屏
- 2、紧急停止按钮（按下切断系统控制系统电源）
- 3、打印机（打印所需要的试验数据）
- 4、USB 接口（预留）
- 5、交流电源插座（带电源开关）
- 6、接地柱（升压试验前必须要可靠接大地）

六、产品安装及接线说明：

本节提供有关各种测试方法的分步说明。许多机构都有自己的内部测试程序，本手册不能取代这些程序。本部分的目的是解释此测试仪在实际应用中的功能。

6.1、VLF 系例超低频高压发生器安装接线说明：



被试验接线示意图



步骤一：打开主机的后门取出里面的配置的接地线、放电棒、电源线、高压连接线。

步骤二：首先用接地线接设备接地柱与现场的主接地回路连接好，将设备的高压引出线从后仓的绕线架上取出接在被试品上，再将现场的主接地和被试品的接地相连接。

步骤三：通过现场的接地线将放电棒接地（接地线接到放电棒带放电电阻的位置上）

步骤四：连接电源线，将电源线一头插入到设备的电源插座上，另一端连接至正确的交流电源上。

6.2、软件操作步骤：

6.2.1、打开设备的电源开关，设备在上电或复位后过 3-5 秒了自动进入如图 4 所示的默认界面，点击下面的“返回”按钮可进入到主试验界面（如图 5 所示）。在进行连线、拆线、或暂不使用仪器时，应将电源关掉。电源插座上装有保险管。若开机屏幕无显示，应先检查保险管是否熔断，保险管大小应按原始的参数进行更换。

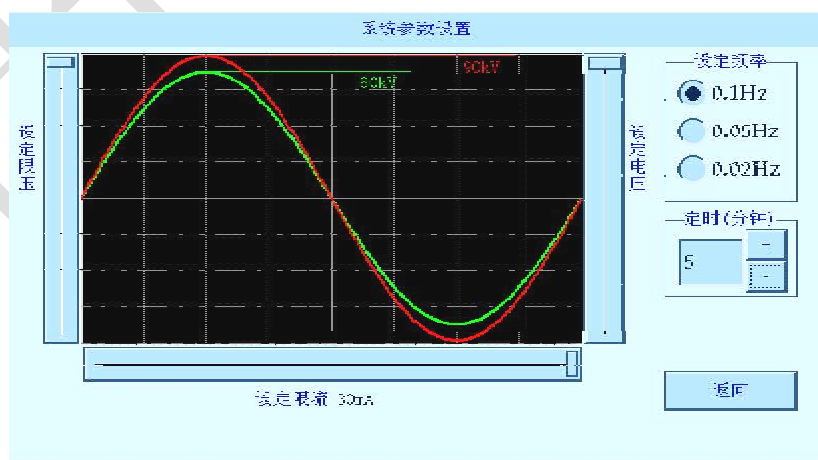


图 4 设置界面示意图

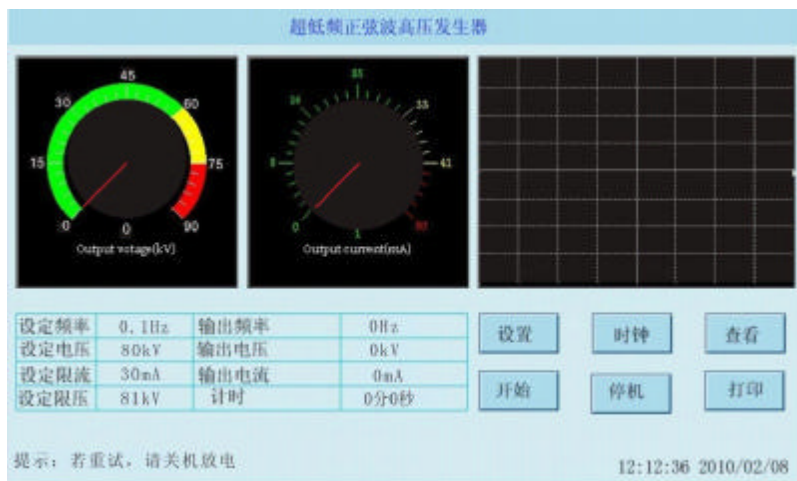


图 5 主界面示意图

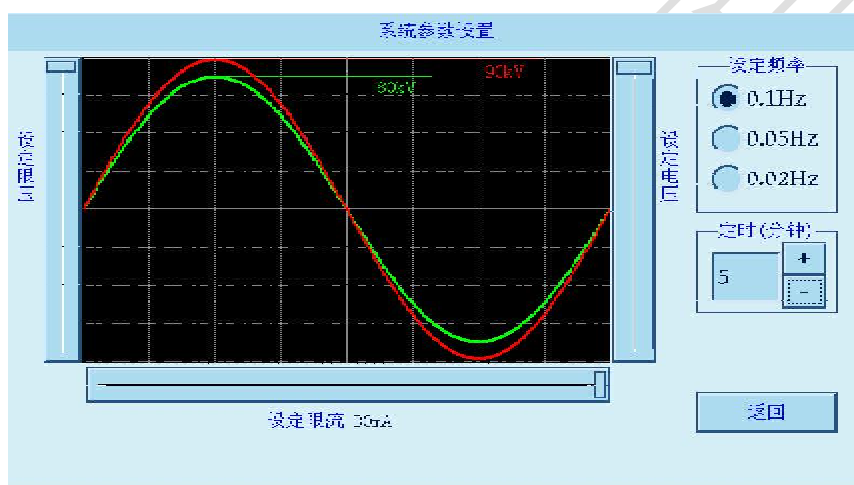


图 6 参数设置界面

6.2.2、首先在图 5 屏上点击“设置”按键会出现图 6 所示的设置参数界面，在图 6 上可根据试验的需要设定好输出频率、试验时间、试验电压、高压侧的过流保护值、过压保护值。修改方法如下：

- ★ 频率有三种选择：0.1、0.05、0.02，单位为 Hz。
- ★ 定时修改范围：0-99 分。它规定了试验时间的长短，单位为分钟。
- ★ 设定电压：范围为 0 至额定值，单位为 kV。它设置了我们所要升至的试验电压。仪器升至这个设定限压值时，就不再升压,并保持在这个峰值下进行等幅的正弦波输出。
- ★ 设定限压：电压保护值设定范围为 0 至额定值，单位为 kV。它

规定了通过试品的电压上限值,当电压超过此设定时,仪器自动切断输出。

★ 设定限流: 电流保护值设定范围为 0 至额定值,单位为 mA。它规定了通过试品的电流上限值,当电流超过此设定时,仪器自动切断输出。

(注意: 以上电压、电流及仪器显示的测量数据均为峰值。)

6.2.3、自动升压

按图 5 中的“开始”键后,仪器在主控制程序的控制下,按如下流程进行升压试验: 自检→升压→等幅输出→停机

具体过程如下:

自检过程

控制器自动进入负载检测,若未检测到负载,则如图 7 状态栏中提示信息:“未接负载”,表示未接升压体或未接容性试品

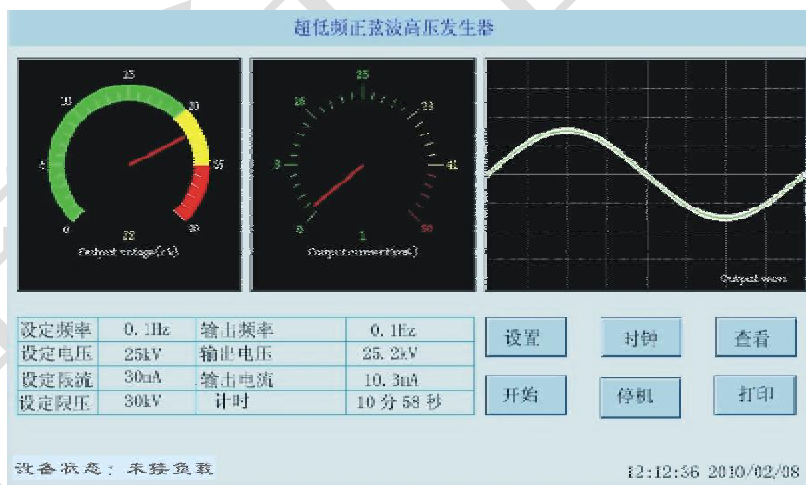


图 7 控制器提示未接负载

升压过程

自检成功后,仪器自动进入升压状态,则如图 8 所示,状态栏中提示信息:“正在升压”。与此同时,计时开始进行。

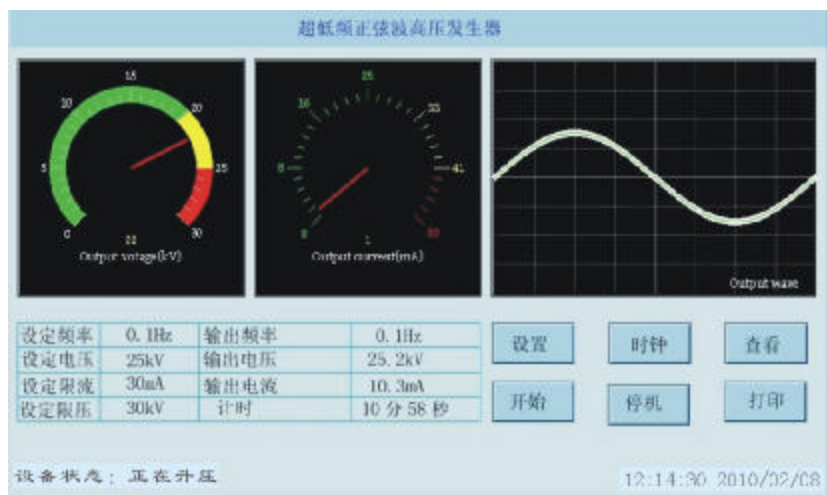


图 8 控制器提示正在升压

等幅输出

控制器在若干个周期的时间内将电压升至设定值，仪器将进行等幅输出，则如图 9 所示，状态栏中提示信息：“等幅输出”。



图 9 控制器提示等幅输出

停机

当计时达到设定时间，仪器自动停机，则如图 10 所示，状态栏中提示信息：“停止试验”。



图 10 控制器提示停止试验

仪器停止高压输出，并对试品进行自动放电，则如图 11 所示，状态栏中提示信息：“正在放电”。

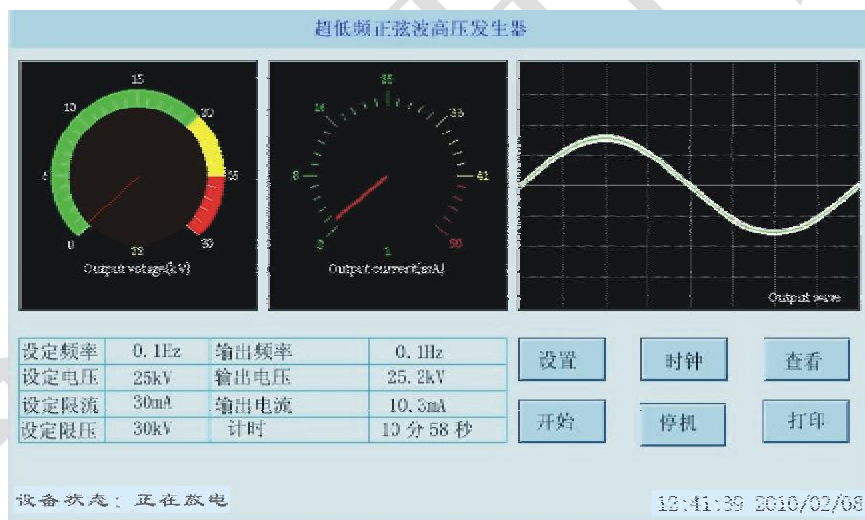


图 11 控制器提示正在放电

停机后如图 12 所示，状态栏中提示信息：“试验通过”并执行数据历史保存。

注：在试验过程中一般电压未出现异常情况、试品没有放电现象或出现过流保护，就可认为试验通过。

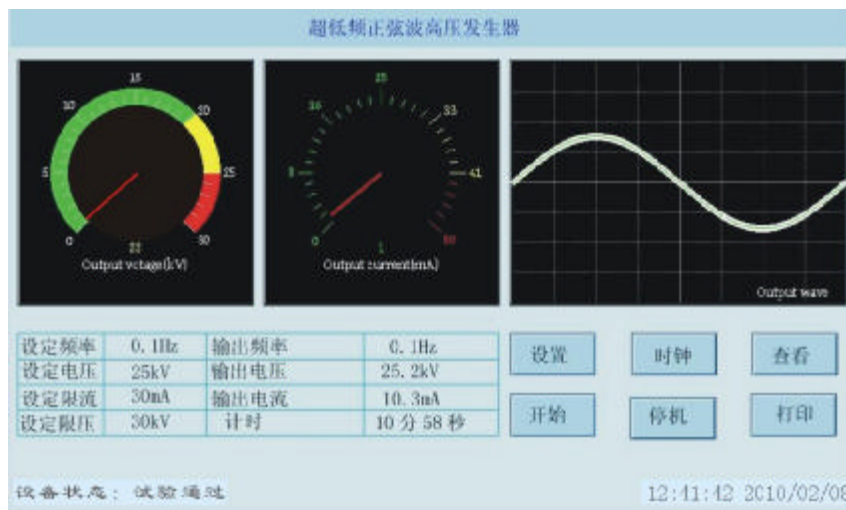


图 12 控制器提示试验通过

本仪器提供两种停机方式：

- ★ 定时停机：当计时达到设定时间，仪器自动停机
- ★ 手动停机：点击“停机”键可停机。

这两种停机方式为正常停机。

- ★ 另外还有两种非正常停机:过压保护停机、过流保护停机。
- ★ 过压保护停机

当在试验的过程中，输出高压超过设定限值，仪器起动停机指令后，自动切断输出，再执行数据历史保存，停机后如图 13 所示，状态栏中提示信息：“过压保护”并执行数据历史保存。

*****注意*****

潜在的危险

在任何电压下与负载接触，电缆中存储的能量水平会大大增加致

命伤害的风险。（测试中一定不要接触负载）

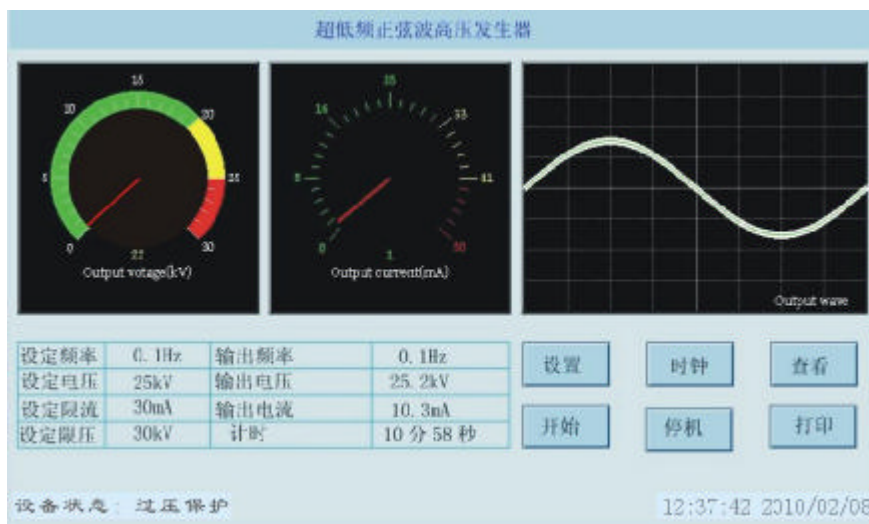


图 13 控制器提示过压保护

★ 过流保护停机

当在试验的过程中，输出电流超过设定限值，仪器起动停机指令后，自动切断输出，再执行数据历史保存，停机后如图 14 所示，状态栏中提示信息：“过流保护”并执行数据历史保存。

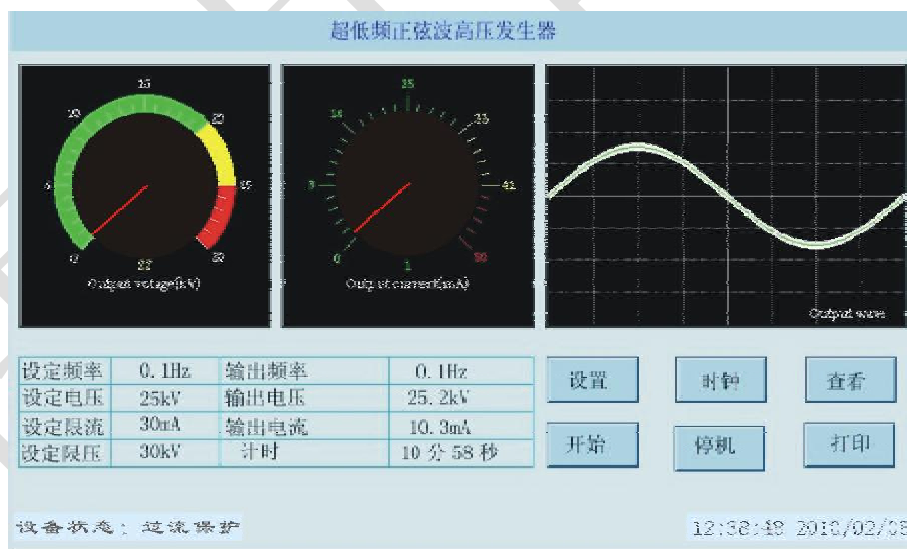


图 14 控制器提示过流保护

6.2.4、打印

点击图 14 的“打印”键，可将显示器上的本次数据打印成试验报告。在查看历史数据状态下，点击“打印”键，可打印屏幕上当前显示的历史数



据。

6.2.5、查看历史数据



图 15 历史数据界面

凡是通过了定时停机、点击“停机”键进行的停机、过压保护停机、以及过流保护停机的数据仪器自动将其保存为历史数据。最多能保存 64 次测量的数据,64 次以前的将自动删除。点击图 14 中的“查看”键,可出现图 15 界面,查看最近 64 次试验的历史数据。

6.2.6、时钟设置

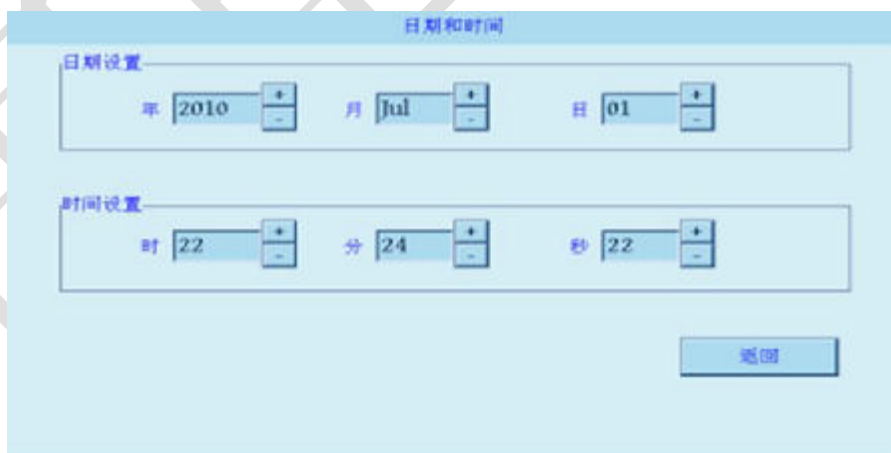


图 16 日期和时间设置界面

点击图 14 中的“时钟”按键,可出现图 16 的设置界面,用于设置系统的日期和时间。



七、上位机后台管理软件（此功能为选配功能，正常供货时不配置）

本仪器选配备 VLF 超低频高压发生器上位机后台管理软件，如图 17 所示，软件支持 WindowsXP\2000\2007 等操作系统。软件可以安装在电脑上通过 USB 连接线与控制器的 USB 进行连接，控制器所有操作功能都可以软件上进行操作，如设置参数，启动升压试验，保存历史数据等等。

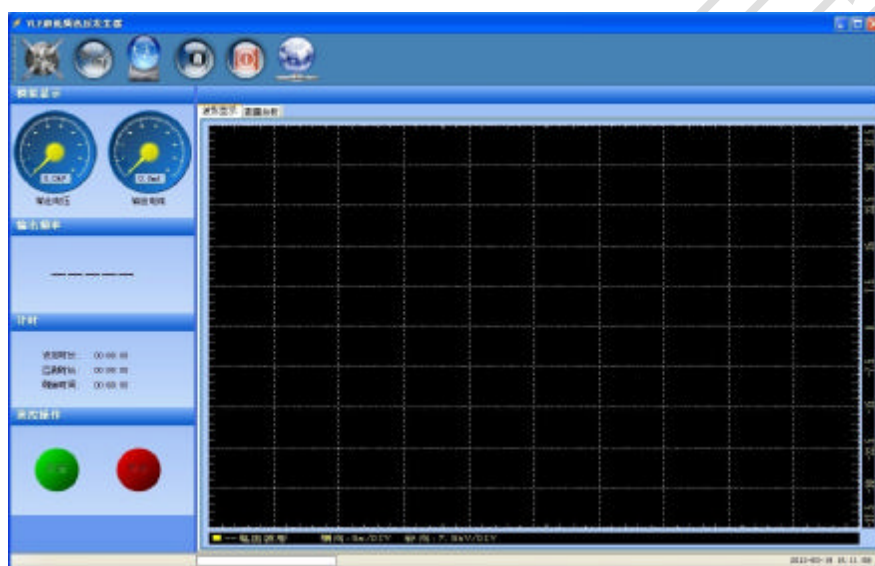


图 17 VLF 超低频高压发生器上位机后台管理软件

八、维护指南

8.1 维护注意事项

- 8.1.1 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；
- 8.1.2 检查设备运行的声音是否正常，有无异常声音与气味；
- 8.1.3 检查各接线端子的连接是否牢固；
- 8.1.4 检查各仪表显示是否正常；



8.2 常见故障维修

故障现象	原因分析	排除方法	备注
显示屏开机无显示 显示无显示	1) 电源开关未接通	接通电源开关	更换保险管应更换同型号保险管不能用其它型号代替
	2) 设备内部过流保险管未安装好或开路	重新安装保险管或更换保险管	
	3) 面板上急停按钮被按下	将急停按钮复位	
输出电压无法升压（提示请接容性负载）	1) 高压输出线与被试品没有可靠接触到	重新连接高压线使其可靠接触	
	2) 被试品的电容量太小	请将随机配置的补偿电容并接在被试品回路中	

九、质量保证

9.1 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。

9.2 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。

9.3 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。

十、运输和贮存

10.1 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。

10.2 储存：仪器平时不用时，应储存在环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，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。

10.3 防潮：在气候潮湿的地区或潮湿的季节，一定要注意防潮。

10.4 防曝晒：仪器在室外使用时，尽可能避免或减少阳光的曝晒。

附件一：电力电缆耐压试验方法

将与被测试电缆相连的电气设备全部断开。

用兆欧表测试电缆各相绝缘参数，测试合格方可进行超低频耐压试验。

整定试验电压值： $U_{\max}=3U_0$ ，其中 U_0 为电缆的额定相电压值。

图 1：某电缆参数：额定线电压为 10kV、额定相电压 $U_0=6\text{kV}$ ，所以试验电压整定值为： $U_{\max}=3U_0=18\text{kV}$

各种型号橡塑绝缘电力电缆 0.1Hz 超低频试验电压值整定值如表 4。

表 4 各种型号橡塑绝缘电力电缆 0.1Hz 超低频试验电压和时间



额定电压 U_0/U_s (kV)	交接试验			预防性试验		
	倍数	试验电压 (kV)	试验时间 (分钟)	倍数	试验电压 (kV)	试验时间 (分钟)
1.8/3	$3U_0$	5	60	$3U_0$	5	15
3.6/6	$3U_0$	11	60	$3U_0$	11	15
6/6	$3U_0$	18	60	$3U_0$	18	15
6/10	$3U_0$	18	60	$3U_0$	18	15
8.7/10	$3U_0$	26	60	$3U_0$	26	15
12/20	$3U_0$	36	60	$3U_0$	36	15
21/35	$3U_0$	63	60	$3U_0$	63	15
26/35	$3U_0$	78	60	$3U_0$	78	15

注：UN 为电缆额定电压， U_0 为电缆相电压。

试验时间：交接试验时试验时间为 60 分钟，预防性试验时间为 15 分钟。

过流保护整定电流值：

超低频耐压试验品容性电流（或泄漏电流）的估算方法：

$$I_0 = 2\pi fCU = 2 \times 3.14 \times 0.1CU \text{ (mA)} \dots\dots\dots \text{(公式 1)}$$

其中：C 为电缆对地电容量，单位为 μF ；U 为试验电压有效值，单位为 kV。

某型号 10kV($U_N=10\text{kV}$, $U_0=8.7\text{kV}$) 电缆长 4km，单相对地电容 $0.21\mu\text{F/km}$ ，0.1Hz 超低频试验电压为 26kV（峰值），则泄漏电流近似为： $I_0 = 2\pi fCU = 2 \times 3.14 \times 0.1CU = 0.628 \times 0.21 \times 4 \times 26 / \sqrt{2} = 9.69$ (mA)

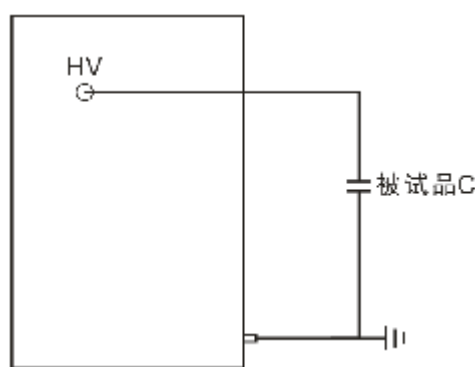
$$\text{过流保护整定电流：} I = kI_0 \dots\dots\dots \text{(公式 2)}$$

其中：k 为过流保护可靠系数，显然 $k > 1$

k 取 1.5，则过流保护整定电流值可取：14.5mA

试验接线：用随机附带的专用连接将试验设备与试验电缆按图 13 所示的方法连接。仔细检查接线正确后合上电源，再次设定好试验频率，时间和电压以及高压侧的过流保护值、过压保护值，然后开始升压试验。

升压过程应密切监视高压回路，监听试品电缆是否有异常响声。升至试验电压时，仪器开始自动记录试验时间、显示试验电压值。



8 单相电缆耐压测试接线图

试验时间到后，仪器自动停机。若试验中无破坏性放电发生，则认为通过耐压试验。

在升压和耐压过程中，如发现输出波形异常畸变，而且电流异常增大，电压不稳，试品电缆发生异味、烟雾、异常响声或闪络等现象，应立即停止升压，停机后查明原因。这些现象如果是试品电缆绝缘部分薄弱引起的，则认为耐压试验不合格。如确定是试品电缆由于空气湿度或表面脏污等原因所致，应将试品电缆清洁干燥处理后，再进行试验。

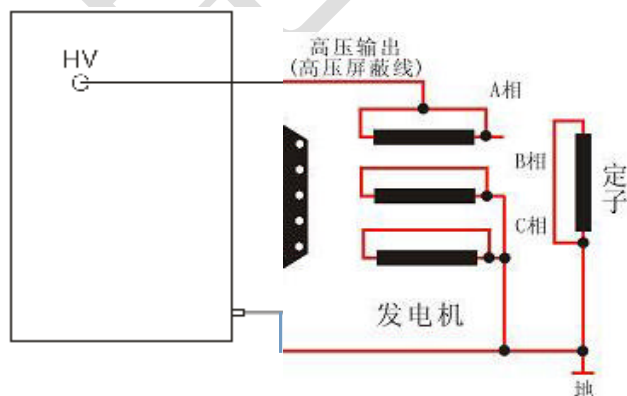
试验过程中，如果遇到非试品电缆绝缘缺陷使仪器出现过流保护，在查明原因后，应重新进行耐压试验。

附件二：同步电机耐压试验方法

对同步电机的超低频耐压试验操作方法与以上对电缆的操作方法相似。下面就不同的地方作补充说明。

1、在交接、大修、局部更换绕组以及常规试验时，均可进行此项试验。用 0.1Hz 超低频对电机进行耐压试验，对发电机端部绝缘的缺陷比工频耐压试验更有效。其原因是在工频电压下，由于从线棒流出的电容电流在流经绝缘外面的半导体防晕层时造成了较大的电压降，因而使端部的线棒绝缘上承受的电压减小；而在超低频情况下，此电容电流大大减小了，半导体防晕层上的压降也大为减小，故端部绝缘上电压较高，便于发现缺陷。

2、接线方法：试验时应分相进行，给被试相加压，非被试相短接接地。试验接线如图 14 所示。



3、按照规程规定，试验电压峰值可按如下公式 3 确定：

$$U_{\max} = \sqrt{2} \beta K U_0 \dots \dots \dots (\text{公式 3})$$

其中 $U_{\max}$ ：0.1Hz 试验电压的峰值 (kV)；

β ：0.1Hz 与 50Hz 电压的等效系数，按我国规程的要求， β



取 1.2;

K: 整定系数, 通常为 1.3~1.5, 一般取 1.5

U₀: 同步电机定子绕组额定电压 (kV)

例如: 额定电压为 10.5kV 的同步电机, 超低频的试验电压峰值计算方法为: $U_{\max} = \sqrt{2} \times 1.2 \times 1.5 \times 10.5 \approx 26$ (kV)

4、试验时间整定: 与工频耐压的试验时间相同, 一般为 1min。

5、过流保护动作电流整定值: 整定方法与电缆相同。

6、在耐压过程中, 若无异常声响、气味、冒烟以及数据显示不稳定等现象, 可以认为绝缘耐受住了试验的考验。为了更好地了解绝缘情况, 应尽可能全面监视绝缘的表面状态, 特别是空冷机组。经验指出, 外观监视能发现仪表所不能反映的同步电机绝缘不正常现象, 如表面电晕、放电。

注: 异步电机的结构与同步电机相比只是没有转子绕组, 其试验接线与同步电机类似。