



雷 击 浪 涌 测 试 系 统

LIGHTNING SURGE SYSTEM

LSG-6K10D

使 用 说 明 书

上海云鹊电子科技有限公司

Ver. 1.1

使用注意事项

雷击浪涌发生器在工作时产生高能量（高电压、大电流）的浪涌。为安全起见，请阅读本说明书，并正确使用本设备。使用中请注意以下几点：

- (1) 当手潮湿或相对湿度超过75%时，不要使用本设备。
- (2) 因为有高压脉冲加到接线端子（Surge out），如果改换接线，务必要在确认高压电源处于断开状态（HV. POW灯熄灭）才能进行。
- (3) 操作必须严格遵守使用说明书。
- (4) 尽管操作本设备时，很少遇到电击，但为安全起见，在操作时不要进食，防止偶然因电击引起的进食阻塞。
- (5) 本设备是利用真空接触器来产生电压脉冲的，为了保证真空开关的寿命，在本设备不做试验的时候，不要开启高压，尤其不要在高压下连续触发真空接触器。
- (6) 内带高压，请勿随意拆卸或敞开机壳工作。

使用说明书

一、概述

LSG-6K10D雷击浪涌测试系统包含符合IEC61000-4-5标准和国标GB/T17626.5的浪涌发生器及IEC61000-4-12标准和国标GB/T17626.12的振铃发生器。是用于工业过程测量和控制装置等电气电子产品抗电涌性能的一种测试仪器。LSG-6K10D雷击浪涌测试系统内置有电源线耦合去耦网络，可为用于经由电源线的浪涌干扰测试。

引起雷击的主要原因有以下两种情况：

1、切换瞬变

切换瞬变与下列因素有关：

- (1) 主电源系统的切换扰动，例如电容器组的切换。
- (2) 被试设备附近的其它设备的启动或停止，以及配电系统中的负载变化。
- (3) 切换伴有谐振线路的可控硅设备。
- (4) 各种系统的故障，例如设备接地网络或接地系统的短路和飞弧故障。

2、闪电瞬变

闪电瞬变产生的主要机理：

- (1) 雷电直接击中外部(户外)线路而注入很大的电流，电流流过接地电阻或外部线路的电涌阻抗产生电压。
- (2) 间接雷击(云层之间或云层内的雷击)，可能会在建筑外或内部的电路导线上感应电压。
- (3) 雷击未击中线路而击中线路附近的物体时可形成一个电磁场，这个电磁场会使外部线路的导线感应电压。
- (4) 设备附近直接对地放电产生的闪电地电流流动耦合到设备的公共接地系统上所产生的干扰。

此外，一些设备的保护器被激励时产生的电流和电压的快速变化也可能被耦合到设备的内部。

二、组成和主要技术指标

LSG-6K10D浪涌测试系统包括：1.2/50微秒浪涌发生器、振铃波发生器、单相电源线耦合网络、电压波形衰减器、电流波形衰减器、电压波峰值（或者残压峰值）检测装置、电流波峰值检测装置、EUT工作电压电流检测装置。

浪涌发生器技术指标

- 电压综合波：1.2/50 μ s(波形发生器输出开路时)
- 电流综合波：8/20 μ s（波形发生器输出端短路时）
- 综合波输出阻抗：2 Ω \pm 10%
- 综合波输出电压波形峰值：0.2~6kV
- 输出极性：正、负和正负交替。
- 浪涌输出方式：手动、自动和可编程自动测试。
- 浪涌次数：1~9999次
- 浪涌间隔：20~9999秒（其中20秒为仪器固有的充电时间）

振铃波发生器技术指标

- 开路电压振荡频率：100kHz
- 开路输出电压：250V~3500V
- 开路电压波形前沿：0.5 μ s
- 输出阻抗：12 Ω ，30 Ω
- 输出极性：正、负
- 浪涌次数：1~9999次
- 浪涌间隔：1~99秒

单相电源线耦合网络容量：单相交流220V10A。可以通直流，因直流电流可能不是直流，会在退耦电感上产生压降。

电压波形衰减器：衰减比例，可通过面板上输出端子观察波形，精度。

电流波形衰减器：衰减比例，可通过面板上输出端子观察波形，精度。

电压波峰值（或者残压峰值）检测装置：精度

电流波峰值检测装置：精度

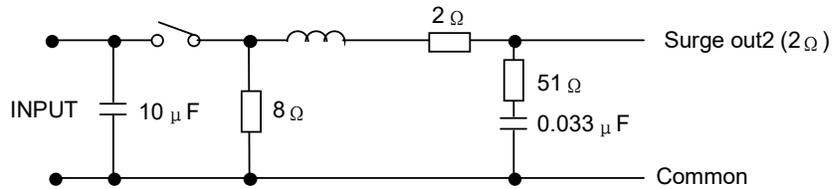
EUT工作电压电流检测装置：检测范围交流50Hz，<400VRMS，<20ARMS。

三、尺寸重量、电路原理

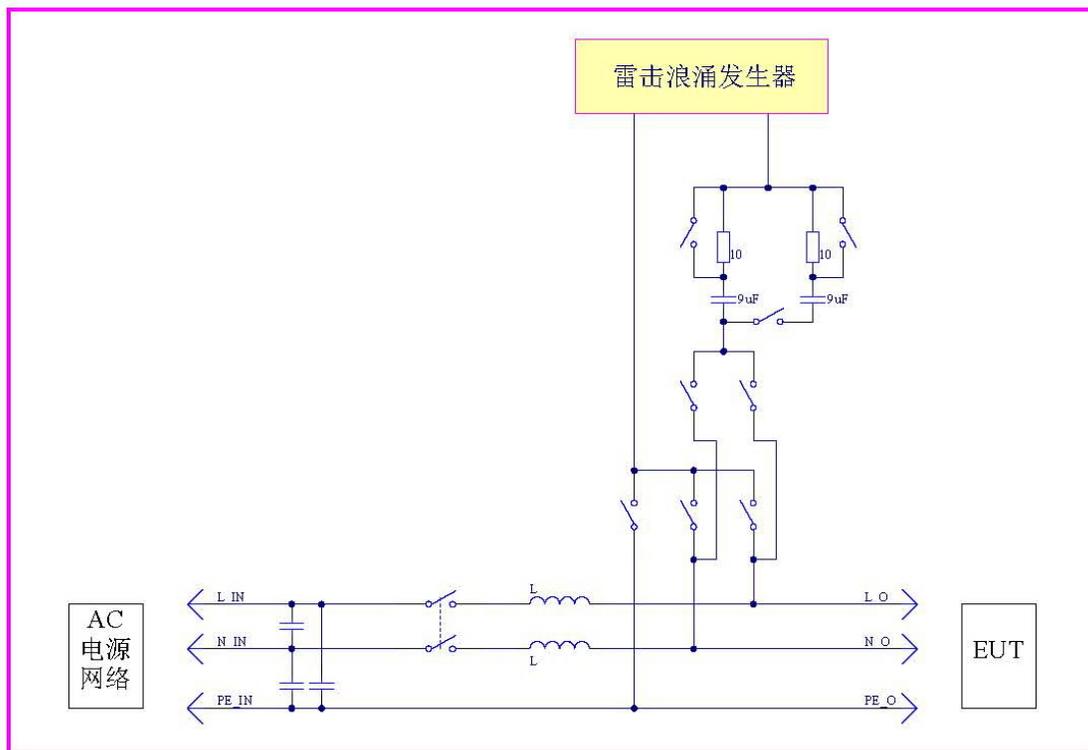
●尺寸：长 500×宽 470×高 260 mm³

●重量：约32kg

雷击浪涌发生器的等效电路



电源线测试接线原理图

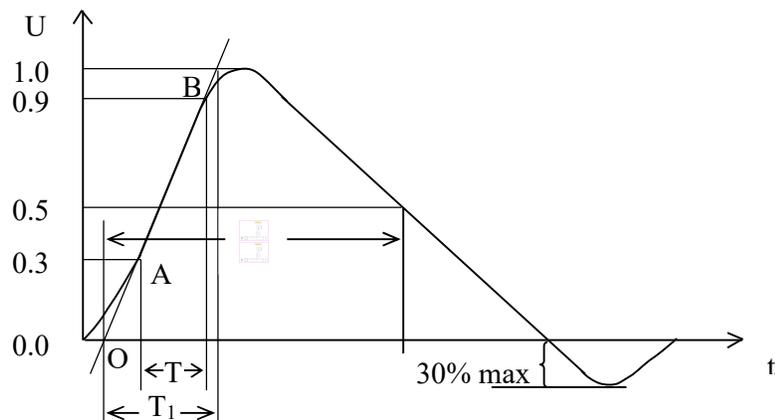


输出波形定义

电压波

前沿时间: $T_1=1.67T=1.2\mu s\pm 30\%$

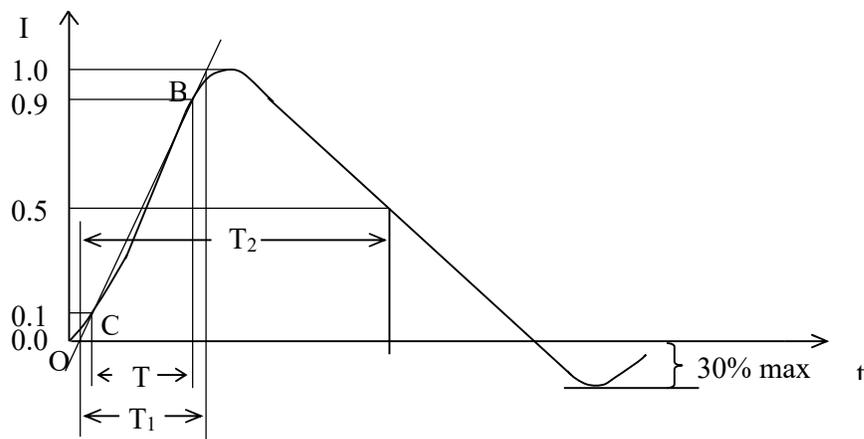
半峰时间: $T_2=50\mu s\pm 20\%$



电流波

前沿时间: $T_1=1.25T=8\mu s\pm 20\%$

半峰时间: $T_2=20\mu s\pm 20\%$



四、正常工作条件

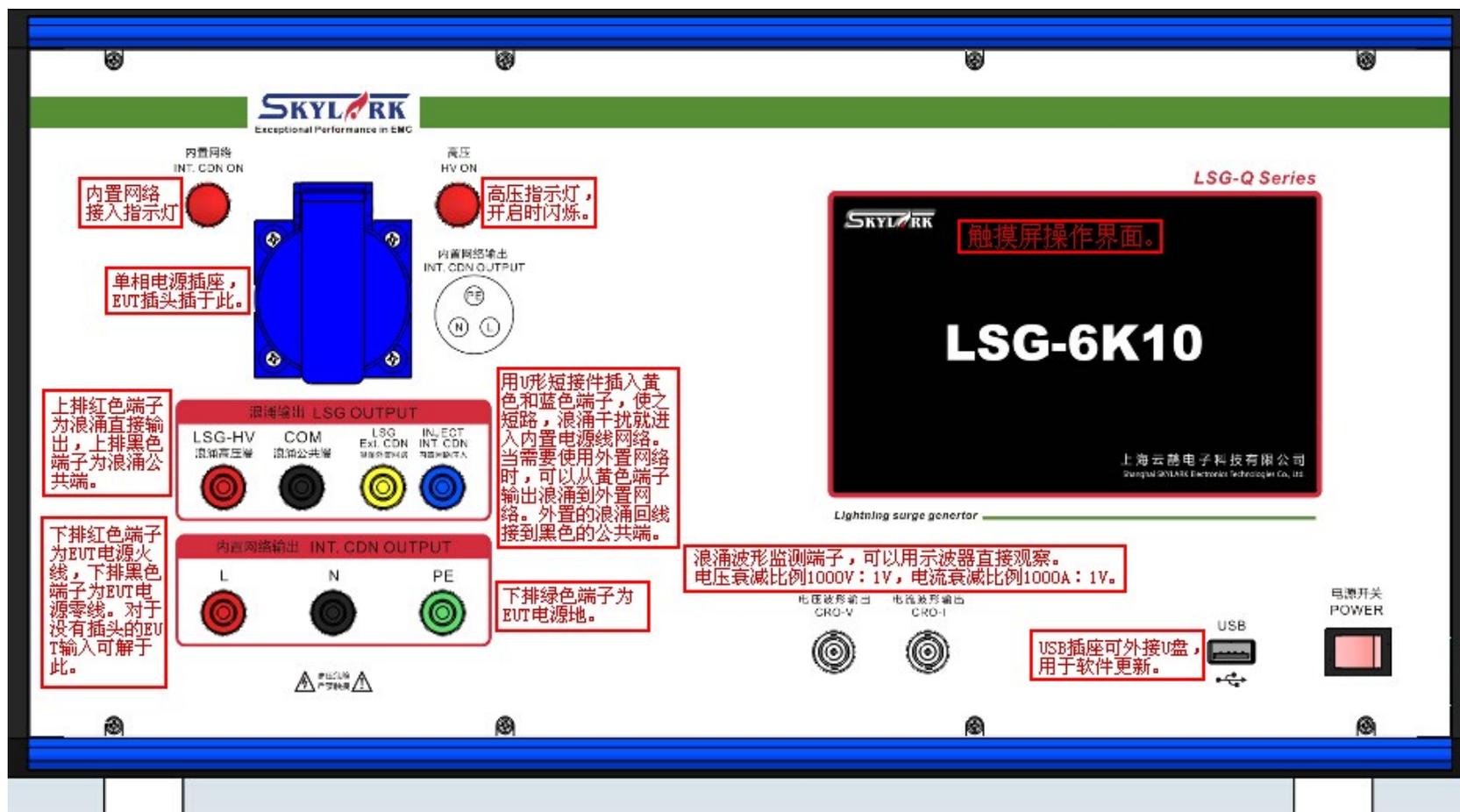
- 环境温度：10~35℃
- 相对湿度：10%~65%
- 大气压：86~106 KPa
- 额定工作电压：220V±10% 50/60Hz

五、附件

- 220V单相用电源电缆1根
- 测试连接线1套
- 使用说明书1本

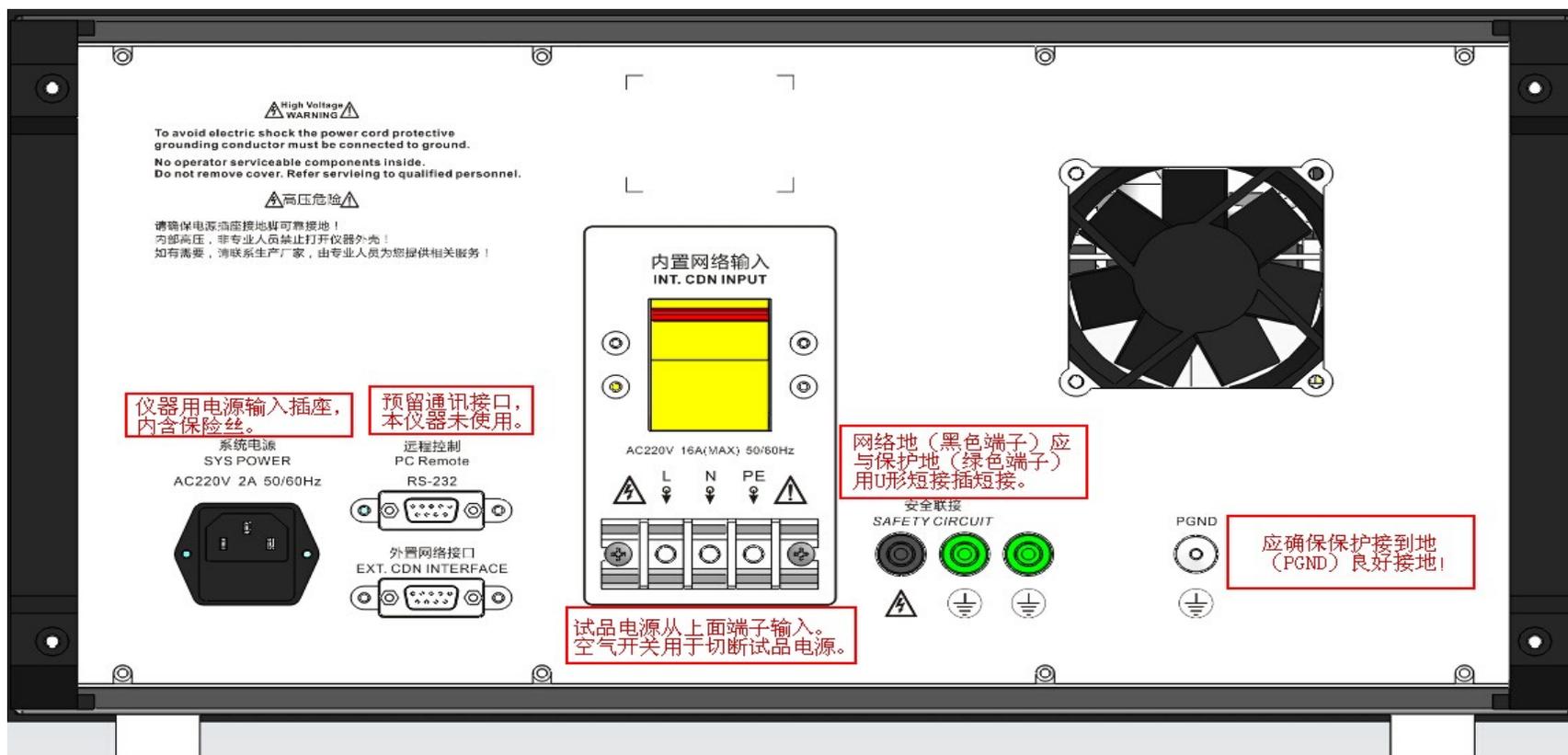
六、LSG-6K10D操作及功能说明

1、前面板



(前面板示意图)

2、后面板



(后面板示意图)

3、开机初始界面



上图为开机后初始界面，第一行为功能选择菜单，直接点相应区域接进入相应功能界面。

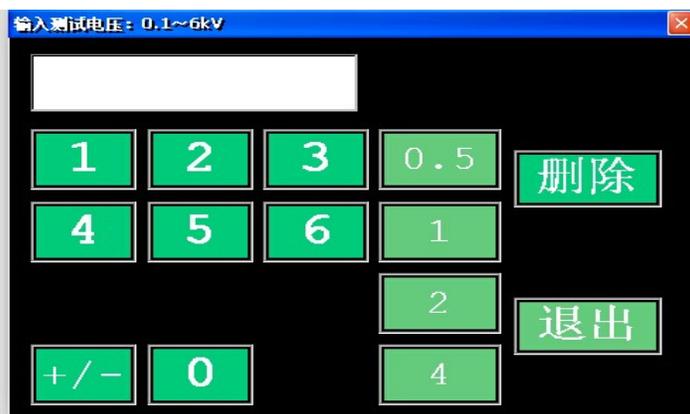
当前界面为浪涌测试功能界面（“涌浪测试”为红底白字）。

切换到振铃波测试时点击 **振铃波测试** 即可。

界面左上角蓝底框显示当前发生器为1.2/50发生器，点击中间白色方框时会
出现以下编辑数字表格，可进行编辑现对应的参数进行测试



点击  进入电压设定界面，用户可以根据需求输入0.1-6kV的测试电压



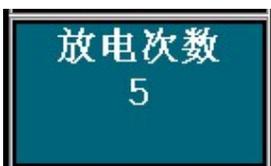
点击  可以切换浪涌极性（“+”为正极性，“-”为负极性），设置完成后单击确认电压设定。



点击  进入放电时间设定界面，用户可以根据需求设定相应的放电时间，放电时间为1S-99S，设置完成后单击确认时间间隔设定。





点击  进入放电次数设定界面， 用户可以根据需求设定相应的放电次数，放电次数为1-999次，设置完成后单击确认放电次数设定。



点击  进入触发相位设定界面， 用户可以根据需求设定相应的触发相位，触发相位为0-359，设置完成后单击确认触发相位设定。

测试无同步要求时无需选择同步测试（触发相位异步，不需要更改）。



如左图所示，异步触发是指的浪涌触发与电源线相位无关，同步触发是指浪涌触发与电源线相位同步。



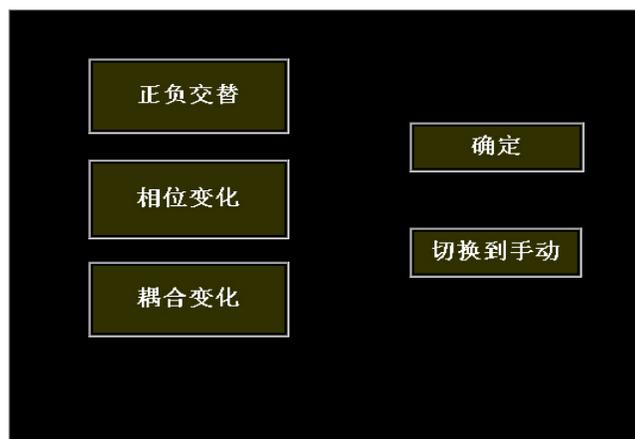
界面右上部为电源线耦合选择区域，点击  进入耦合选择设定界面。



注入选项可以复选，红底表示选中。返回为单选，点返回选择框即展开显示三个选项：L、N、PE，这时需选择浪涌返回线路。

自动选项

点击  框弹出选择菜单。
可选“正负交替”、“相位变化”、“耦合变化”。点“确定”框关选择窗口。

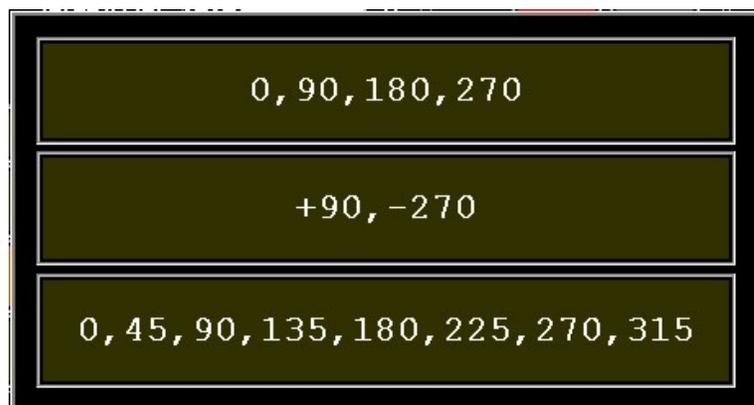


正负交替

点击 ，LSG-6K10D, 会自动按照前面已设定电压且正负交替进行测试。

相位变化

点击  出现以下如图



相位变化选择窗口

相位变化选择窗口用于选择浪涌叠加的电源相位的变化模式。

第一行“0, 90, 180、270”；

第二行“+90, -270”；

第三行“0, 45, 90, 135, 180, 255, 270, 315”。

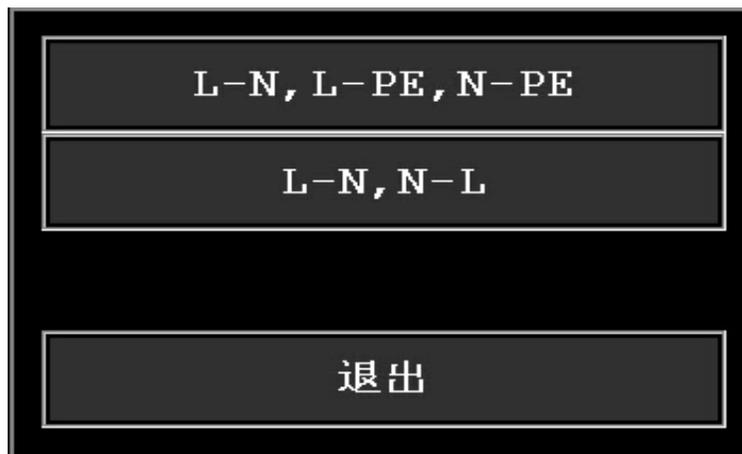
选择第一行，浪涌首先叠加在电源相位0度位置，完成规定次数和极性的测试后，浪涌叠加在电源相位90度位置，重复直至270度测试结束。

选择第二行，浪涌首先叠加在电源相位90度位置，测试正极性浪涌。完成规定次数后，浪涌叠加在电源相位270度，测试负极性。

选择第三行的情况与第一行类似。

耦合变化

点击出现以下如图



耦合变化选择窗口

耦合变化选择窗口用于选择浪涌耦合变化的模式。

第一行“L-N, L-PE, N-PE”；

第二行“L-N, N-L”。

点击选择第一行，浪涌首先从L注入，从N返回。规定测试次数完成后，浪涌从L注入，从PE线返回。最后从N线注入，PE线返回。

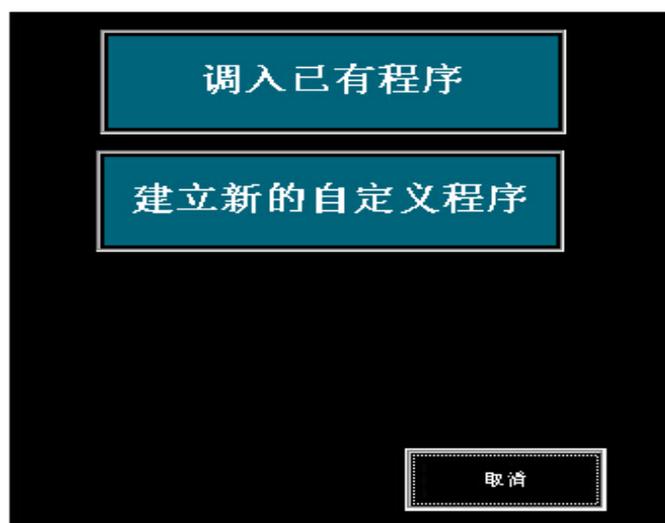
点击选择第二行，浪涌首先从L注入，从N返回。规定测试次数完成后，浪涌从N注入，从L返回。

切换到手动

点击时，其他的选择会被清除记录，返回手动测试。

自定义编程

如左图按钮用于选择进入编程状态，点按即进入编程状态。首先弹出一个选择窗口如下图。



调入已有程序

单击  如图所示



选择已有的程序如B2单击确定，LSG-6K10D 会自动按照事先设置好的“B2”程序中的参数，来完成测试。

删除

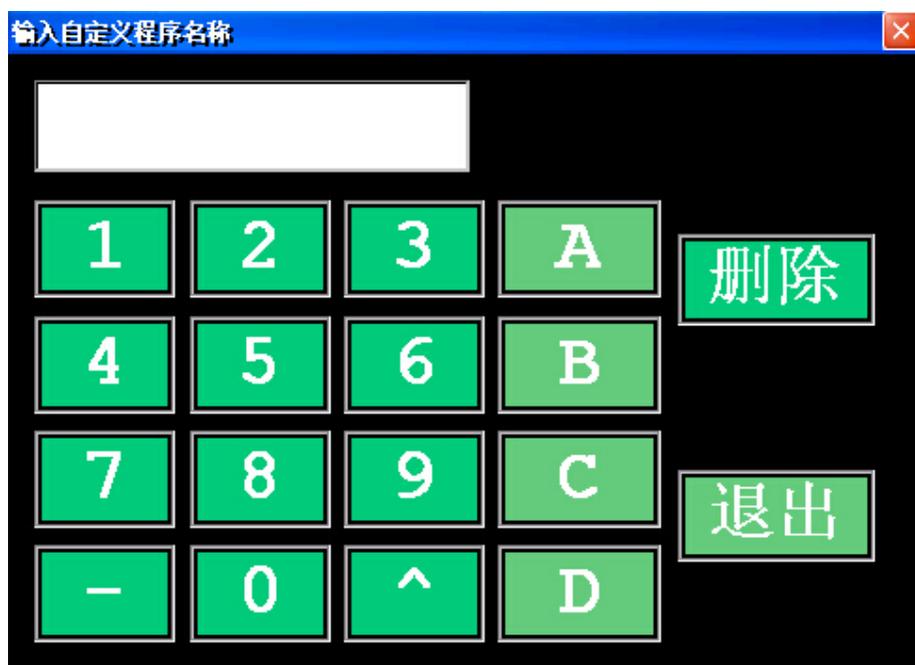
选择已有的程序如B2并电击确定，LSG-6K10D会自动删除选择的程序B2.

退出

点击LSG-6K10D将返回初始画面

建立新的自定义程序

单击如图所示



输入您要保存的文件名如A5（文件名称由数字、英文字母组成）

程序名称选择确认后会出现以下示图：



用户可以按照自己的需求设置灵活测试步骤和测试的参数

按照常规步骤设置放电参数：电压、极性、间隔、次数、耦合、同步，参数设定好后，点按“下一步”按键，当前的放电参数就被作为放电流程的第一个步骤保存在内存中。重复输入放电参数和按“下一个”就在内存中保存当前的步骤数据，“当前步序”方框显示的是当前正在编辑第几个步骤的序号，“步骤总数”方框显示的是已保存入内存的步骤总数。完成全部步骤输入后按“保存”按键把数据保存到Flash。保存完毕自动返回常规状态。

注意：在输入完最后一个步骤后，不要点按“下一个”，直接点按“确认”即可。

振铃波测试

单击 如图所示：

浪涌测试	振铃波测试	EUT参数设定	系统设定
测试电压 + 1kV		耦合选择 L->N	
间隔时间 10S		输出阻抗 12Ω	
脉冲个数 5		相位 异步	
EUT 电源		开始测试	雷击浪涌发生器 LSG-6K10D-J

用户可以按照需求设置需要的 测试电压、间隔时间、脉冲个数、耦合方式、输入阻抗、异步相位，设置方法可以参考浪涌设置。

EUT参数设定

单击 如图所示：

浪涌测试	振铃波测试	EUT参数设定	系统设定
EUT工作电压 上限：240V 下限：190V		EUT工作电流 上限：2A 下限：0.05A	
浪涌残压峰值 上限 下限		浪涌电流峰值 上限 下限	
		EUT电源检查 检查电源平均值	
		浪涌峰值检查 检查平均峰值	
		雷击浪涌发生器 LSG-6K10D-J	

EUT工作电压

上限：240V

下限：190V

用来检测EUT工作电压，输入相应的EUT工作电压如：上限240V下限190V，当EUT工作电压不满足设定要求时，LSG-6K10D发出间断蜂鸣报警。

EUT工作电流

上限：2A

下限：0.05A

用来检测EUT工作电流，输入相应的EUT工作电电流如：上限2A下限0.05A，当EUT工作电压不满足设定要求时，LSG-6K10D发出间断蜂鸣报警。

浪涌残压峰值

上限

下限

用来检测LSG-6K10D浪涌残压峰值当浪涌的残压峰值超出设定范围时，LSG-6K10D发出间断蜂鸣报警。

浪涌电流峰值

上限

下限

用来检测LSG-6K10D浪涌电流峰值当浪涌的电流峰值超出设定范围时，LSG-6K10D发出间断蜂鸣报警。

EUT电源检查

为复选框单击后，不检测EUT。

检查电源平均值

为复选框单击后，检测电源平均值。

浪涌峰值检查

为复选框单击后，不检测浪涌峰值。

检查平均峰值

为复选框单击后，检测平均峰值。

所有参数设置完成后单击 **浪涌测试** 或 **振铃波测试** 系统界面，确认EUT（被测品）与发生器的接线是否正确，确认接线后，

EUT 电源

点击 **EUT 电源**，EUT将完成通电，开机正常工作。

开始测试

EUT正常工作后点击 **开始测试** 即可进行测试。

以下为雷击浪涌开始测试示意图：

浪涌测试	振铃波测试	EUT参数设定	系统设定
1.2/50 组合波	测试电压 1kV	耦合选择 L->N	电压峰值
	间隔时间 60S	倒计时 55S	电流峰值
	放电次数 5	放电计数 0	触发相位 异步
	EUT电压 (V) 0	EUT电流 (A) 0	
实测储能电压			
EUT 电源	停止测试	雷击浪涌发生器 LSG-6K10D-J	

以下为振铃波开始测试示意图：



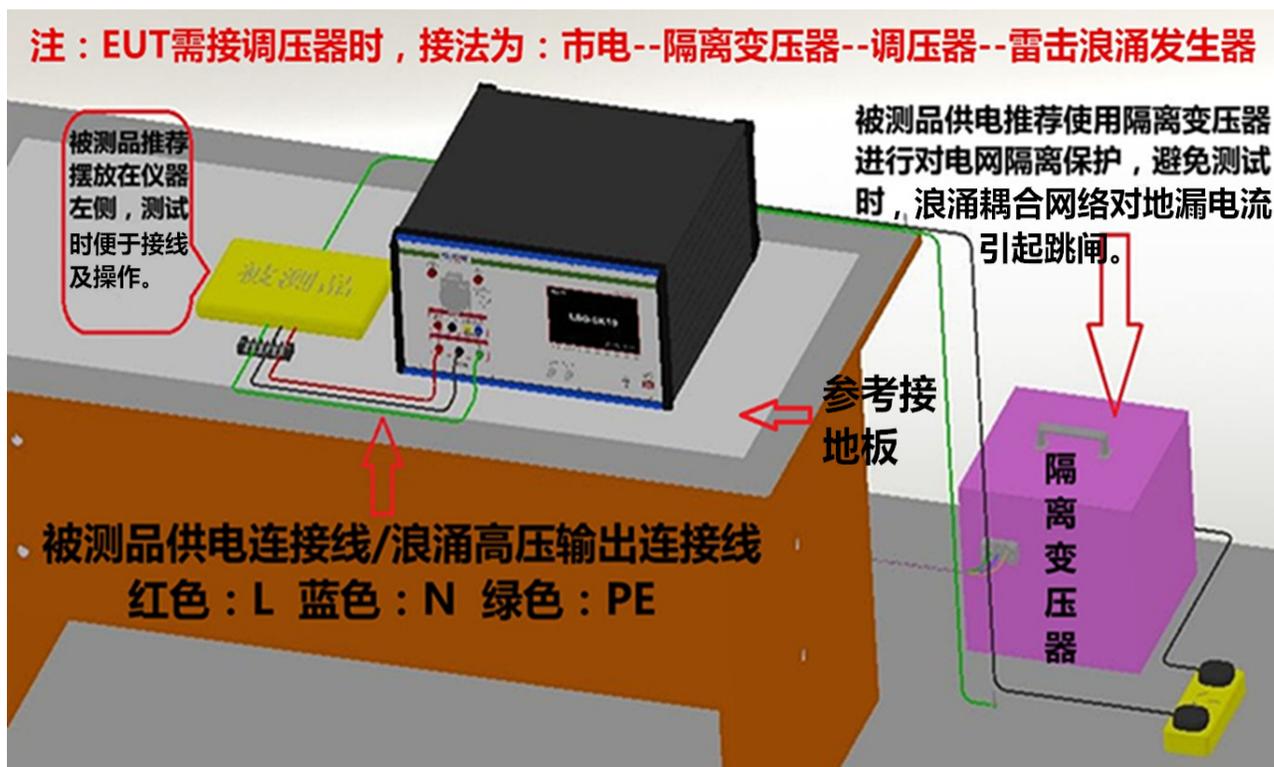
(开始测试时请不要触摸被试品及雷击浪涌发生器面板端口以免发生危险)

七、电源线浪涌试验方法

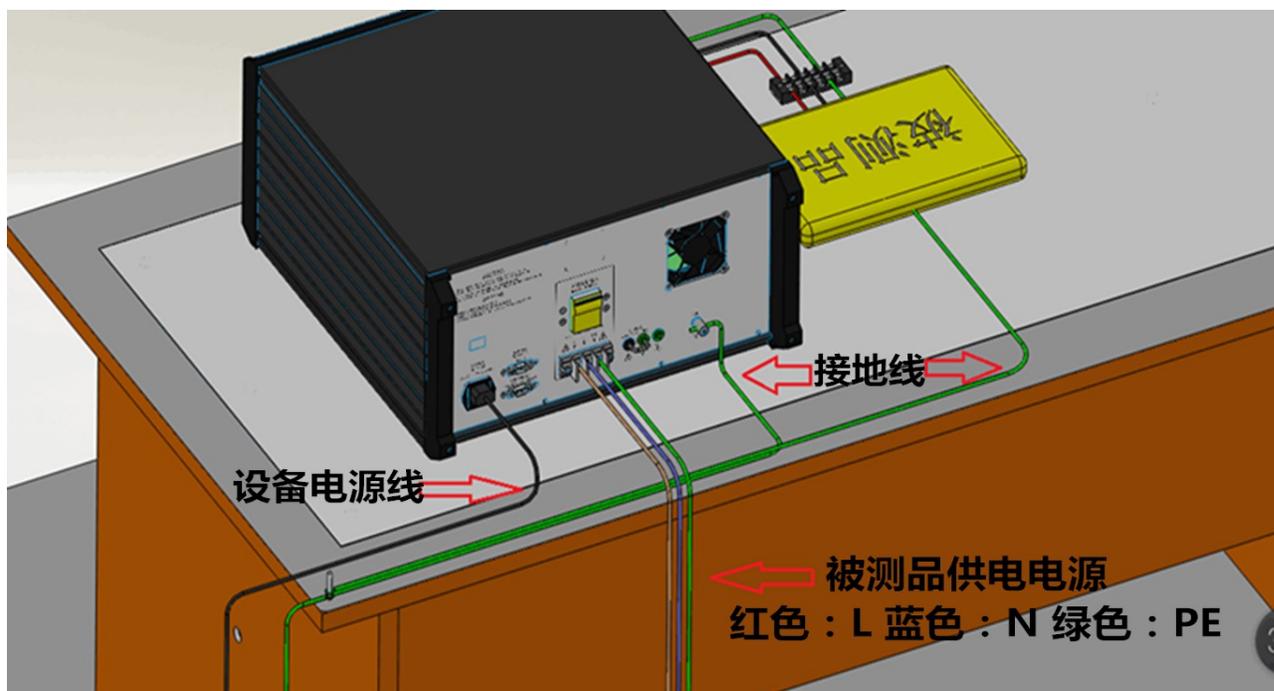
测试前用 U 形短接插短接前面板左下方黄色与蓝色端子，试品电源的插头可以直接插入前面板左上角的电源插座。或者通过专用的连接线（已配）接到内置网络输出端子。

所有测试项目完成后，应依次切断试品电源、关闭高压、关闭仪器电源。如有疑问可以咨询当地经销商或来电上海云鹊电子科技有限公司

八、参考布局图一：以下示图



参考布局图二：以下示图



以上为参考布局接线示意图

维修与保证

在保证期内，本公司负责为用户免费维修仪器及更换非操作原因造成的仪器内部损坏的元器件。用户未经公司同意，不得自行修理本仪器，以及更换其中元器件，否则本公司对本仪器的运行情况不负任何责任。

在保证期外，本公司仍为用户提供维修服务，但需收取成本费及维修费。送修中所发生的仪器运输和包装费用概由用户自理。