

尊敬的顾客

感谢您使用本公司生产的产品。在初次使用该仪器前，请您详细地阅读使用说明书，将可帮助您正确使用该仪器。



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差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，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！

◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。如有合同约定的除外。

◆ 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。

只有合格的技术人员才可执行维修。

一防止火灾或人身伤害

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。

一安全术语

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

一、概述	6
二、执行标准	6
三、产品系列	7
四、产品特点	8
五、主要技术参数	9
六、工作原理	10
七、面板示意图	11
八、功能说明及主菜单	11
九、系统工作状态说明	22
十、使用说明	25
十一、上位机软件操作说明	25
十二、使用条件	28
十三、简要的故障排除	28
十四、运输、贮存	29
十五、装箱清单	29

实验之前安全注意事项

- 1、为保护设备及人身安全，试验前请详细阅读使用说明书，严格按照说明书要求操作。
- 2、仪器工作电源为单一电源：交流 220V。应使用仪器配备的电源线或 25A 以上的电源线。
- 3、为确保安全，仪器配有保护接地端子，试验前务必将试验变压器和操作箱的接地端子可靠接地。
- 4、为确保采样准确，请确保试验变压器和操作箱上的接地端与地网相连，并确保两个接地端可靠连接在同一个地网，接地导通电阻值应小于 0.1。
- 5、该装置在试验过程中，操作人员应预留足够安全操作距离（空气中每米小于 20kV）。
- 6、使用前应测试变压器绝缘电阻，其输入对地绝缘电阻值应大于 2M，输出对地绝缘电阻值应大于 10M。
- 7、使用前应检查各电气元件触点是否松动，接触是否良好，各保护系统是否能正常工作，
- 8、试验完毕应对高压端进行放电。若长期不使用该装置时，应置于干燥通风处保存。

9、该装置工作和存放场所应无严重影响绝缘的气体、蒸汽、化学性尘埃及其它爆炸性和侵蚀性介质。

10、该装置必须由专业人员操作，并严格遵守操作程序。

一、概述

TDCX-5KVA 全自动工频交流耐压操作箱(台)是通力天德电气生产的试验变压器的专用配套设备，该操作箱（台）具有使用维修方便、性能优越使用安全可靠、外型结构美观、坚固耐用、移动方便等特点。是供电企业、大型工厂、冶金、发电厂、铁路等需要电力维修部门的必备设备。

TDCX-5KVA 全自动工频交流耐压操作箱(台)采用先进的微电子技术，全部使用过程可提前进行设置，全中文接口，操作简单明了。全部测试项目可以设定后自动进行测试，无须人工干预。

TDCX-5KVA 全自动工频交流耐压操作箱(台)采用全新平台 PLC 组态控制，可以无缝对接不同等级的各种试验变压器，并可以进行软件校准，大大提升仪器的适用性。

二、执行标准

序号	标准名称
1	DL/T 474.4-2006 现场绝缘试验实施导则/交流耐压试验
2	GBJ 150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
3	GB/T 8218-1987 低压测电器

三、产品系列

型号规格	容量	电 源			输 出		参考重量	备注
		相数	(V)	(A)	(V)	(A)		
TDCX-2/220	2	1	220	50	0~220	10	14	/
TDCX -3/220	3	1	220	50	0~220	15	16	/
TDCX -5/220	5	1	220	50	0~220	25	18	/
TDCX -10/220	10	1	220	50	0~220	50	80	/
TDCX -15/400	15	2	380	50	0~430	37.5	90	/
TDCX -20/400	20	2	380	50	0~430	50	100	/
TDCX -25/400	25	2	380	50	0~430	62.5	120	/
TDCX -30/400	30	2	380	50	0~430	75	140	/
TDCX -50/400	50	2	380	50	0~430	125	160	/
TDCX -100/400	100	2	380	50	0~430	250	50	调压器 外配
TDCX -150/3000	150	2	380	50	0~430	50	50	
TDCX -200/3000	200	2	380	50	0~430	65	50	
TDCX -250/3000	250	2	380	50	0~430	84	50	
TDCX -300/3000	300	2	380	50	0~430	100	50	

四、产品特点

1、采用高分辨率 7 英寸高亮度全彩 PLC 触摸显示屏（分辨率 800×480），电压、电流、时间、状态信息及提示信息等全部同屏显示，读数清晰、直观；

2、全中文界面，操作简单明了，可适应多种应用场合；

3、高精度触摸屏操作，所有功能均可通过触摸设定，提高了产品的安全性、可靠性；

4、全数字式校准方式，摒弃了陈旧的电位器调整，现场使用极为方便，精度易于控制(此功能带密码保护)；

5、直接设定试验变压器变比(此功能带密码保护)，在连接不同电压等级的试验器时，应用灵活自如，真正做到一个控制台/箱可与多台变压器相互配套使用；

6、状态提醒功能，全中文引导式操作，即使在无说明书的情况下亦可熟练操作；

7、试验过程中，屏上有试验进行中的显示，时刻提醒操作人员注意安全；

9、试验出现异常时可以进行声光报警功能；

11、自动计时功能。自动控制时，当电压自动上升至设定值时，设备自动开始计时，当计时时间到，显示试验结果，设备自动回到零位；

13、手动控制模式，此模式类似于传统的电动升/降压方式，上升/下降由按钮控制，设备自动判断上/下限位，有过电压保护；

14、升压速度智能控制，当电压达到目标电压 90%时，为保证精准达到目标电压升压速度会自动减慢；

15、升压速度可设置，可根据配备的不同试验变压器的变比来调整升压速度，达到更加合理的效果。

15、采用硬、软件抗干扰技术相结合，性能稳定，抗干扰性强。

16、自带打印功能，可以将试验数据及试验日期等内容进行快速打印

17、USB 转存功能，可以将保存的试验数据通过 USB 接口导出到 U 盘做长久的备份

五、主要技术参数

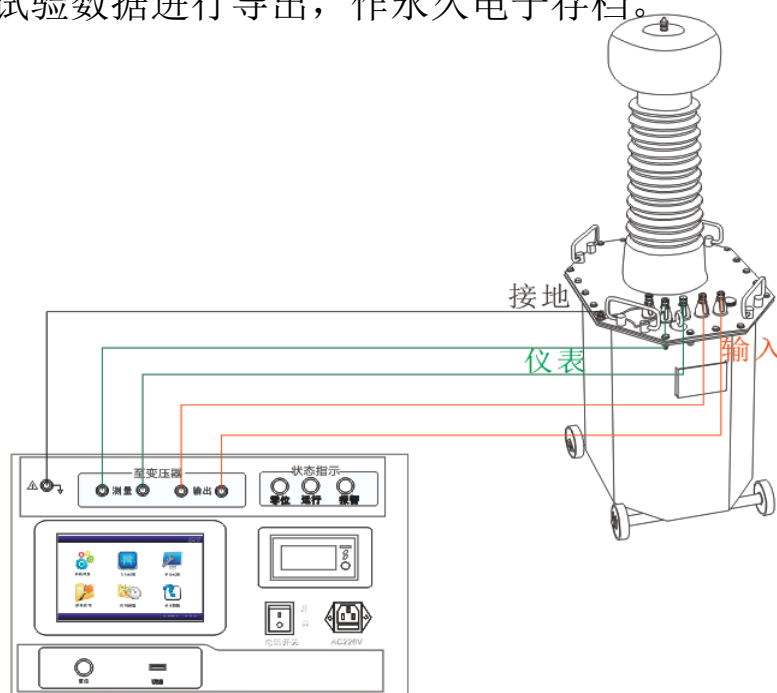
- 额定容量：5kVA
- 低压电流：0~22A
- 低压电压：0~220V
- 仪表电压：0~100V
- 控制箱电压测量精度：0.5%FS±3 字
- 控制箱电流测量精度：0.5%FS±3 字
- 系统测量精度：1.5%FS+3 字
- 计时长度：0~3 时 59 分 59 秒
- 电源电压：AC220V±10%；50Hz±1Hz

注：5kVA 及以下容量为箱式结构；5kVA 以上，30kVA 及以下为台式结构；30kVA 以上，50kVA 及以下为柜式结构；50kVA 以上为分体式结构。（也可根据用户要求定制）

六、工作原理

本仪器由 PLC 组态屏、高速 Cortex 微处理芯片、16 位 AD 采样芯片、精密调压器、调速电机以及高精度互感器等模块组成。

用户通过 PLC 组态屏进行界面交互，可以根据被试品的具体参数进行设置，然后进行试验，PLC 组态屏将试验命令下发到高速处理芯片，该芯片进行运算整理，控制调压器以及输出回路进行工作，并根据回采的电压电流进行智能调节。当出现异常情况，高速处理器会进行过流保护，切断主输出回路，并给出声光告警。同时配备有微型打印机，可以将试验数据进行打印保存；也可以通过 USB 转存接口，将试验数据进行导出，作永久电子存档。



系统接线示意图

七、面板示意图

仪器面板如图 7.1 所示，图中标注如下：

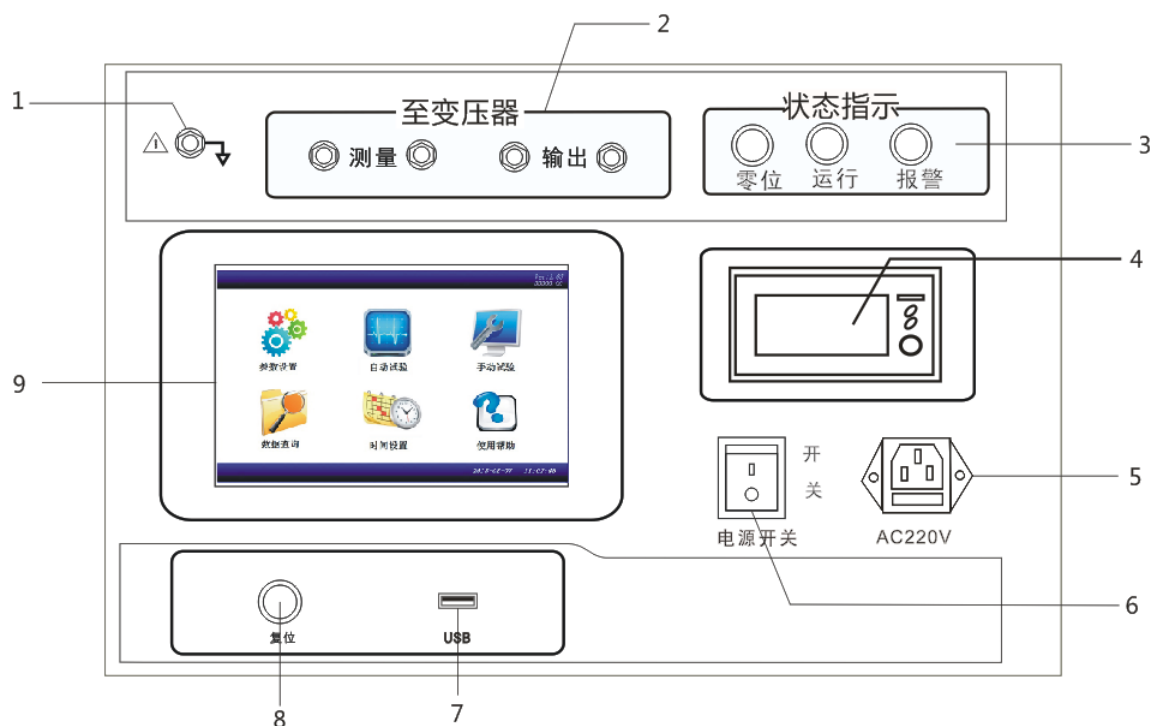


图 7.1 面板结构图

- | | |
|------------|-------------------|
| 1. 接地端子 | 2. 连接至变压器的输出端和仪表端 |
| 3. 运行状态指示灯 | 4. 微型打印机 |
| 5. 电源插座 | 6. 电源开关 |
| 7. USB 插座 | 8. 复位按钮 |
| 9. 触摸屏 | |

八、功能说明及主菜单

1、液晶显示说明

高分辨率 7 英寸高亮度全彩 PLC 组态屏，该屏幕不仅可以显示各种全彩图形文字还具备触摸功能，全汉字操作界面，图形清晰，美观，操作方便，反映灵敏，交互体验良好。（也可以通过 USB 接口外接 USB 鼠标对屏幕进行操作）

2、主界面介绍

首先将 AC220V 电源连接至仪器面板，打开面板上主电源开关，仪器进入开机画面，开机完成后仪器显示如图 8.1 所示画面，主界面包含“自动试验”、“手动试验”、“数据查询”、“参数设置”、“系统帮助”、“时间设置”六个选项，可以通过触摸对应的按钮进入相应的界面。同时在屏幕的下方显示的为日期和时间，如果出现偏差，可以通过上面的“时间设置”进行设置。屏幕右上角为软件版本号，如果通讯正常可正确显示底层硬件版本号。



图 8.1

3、参数设置

在主界面点击“参数设置”按钮，即可进入如图 8.2 所示的参数设置界面。“试验电压”为当前试验的目标电压。“低压过流”为控制箱输出电流的过流保护，当输出电流大于该值时，控制箱停止试验并进行声光报警。“过压保护”高压电压的过压保护，当高压电压大于该值时，控制箱停止试验并进行声光报警；该值会根据试验电压设置的值进行变化，默认为试验电压的 1.1 倍。“耐压时间”高压试验耐压的计时时间。“交直流”如果系统为交直流系统，可以通过“切换”按钮进行交流或者直流的切换；如果系统为交流系统，该设置项不显示。



图 8.2

“高级配置”，如果控制箱需要配不同的试验变压器，客户需要对“高级配置”进行正确设置。

点击“高级配置”会弹出密码验证窗口，输入出厂密码 654321 后即可进入高级配置界面，如图 8.3 所示，“试验变压器”一栏需要根据控制箱所连接的试验变压器的具体参数来设置。（此处设置非

常重要，一定要根据试验变压器的参数正确设置，否则会出现设备显示高压电压不对的情况！）。

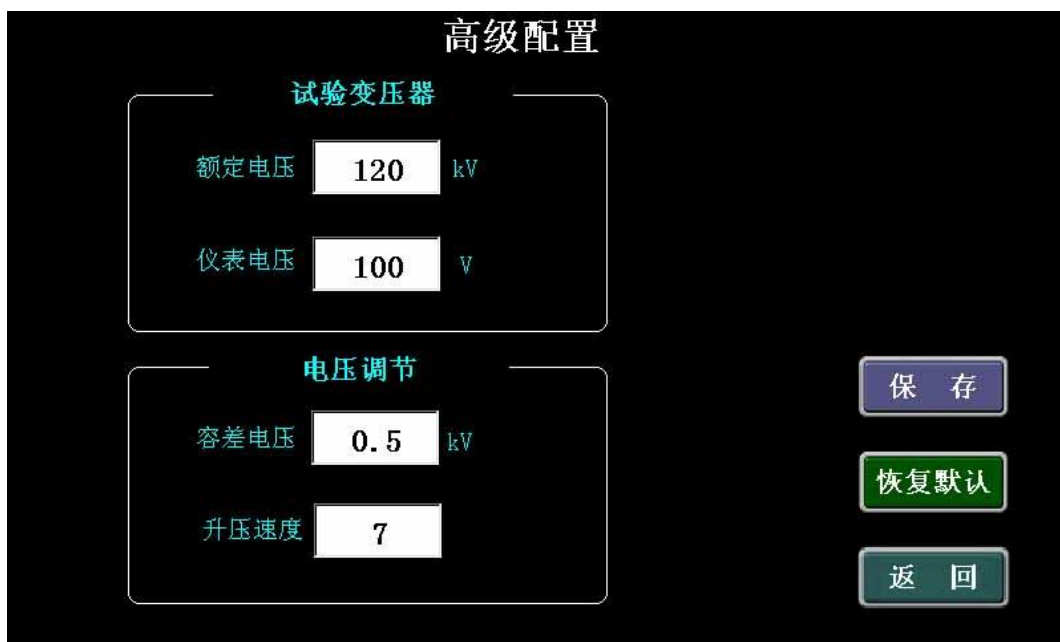


图 8.3

“电压调节”一栏中主要设置调压器的升压降压控制。“容差”自动试验中达到目标电压后动态调整的范围，如果出现供电电压波动比较大的情况可以将该值设置的增大。“升压速度”调整高压电压的升压速度，设置范围 0-100，可以根据配备试验变压器的变比进行合理设置。（建议一般变比 500 设置为 40，变比 1000 设置为 30）

“恢复默认值”所有产生可以恢复到出厂默认值的状态。

“返回”返回“参数设置”界面。

4、自动试验界面

在主界面点击“自动试验”按钮，即可进入如图 8.4 所示的自动试验的界面。主要来显示高压电压、低压输出电流、过压保护。过流保护、目标电压和设定的耐压时间。

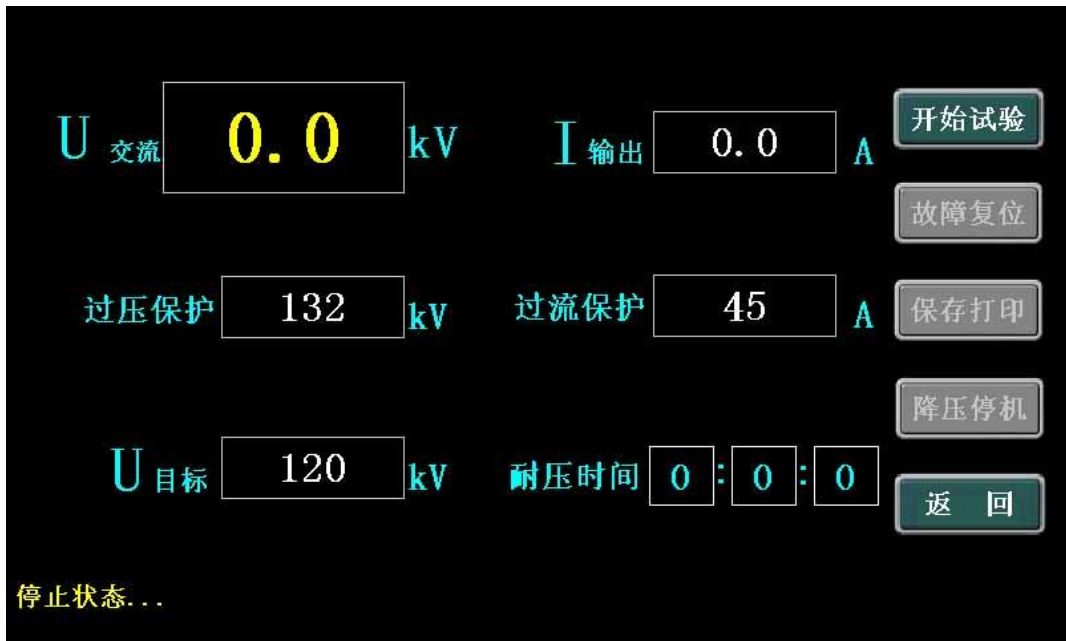


图 8.4

自动试验操作方法：

点击“开始试验”即刻开始耐压试验，控制箱开始升压，如图 8.5 所示。



图 8.5

当接近目标电压时会智能降低升压速度；达到目标电压后开始保持目标电压并开始计时，如图 8.6 所示。



图 8.6

计时完成后自动进行降压归零完成试验。此时“保存打印”按钮激活，如图 8.7 所示。

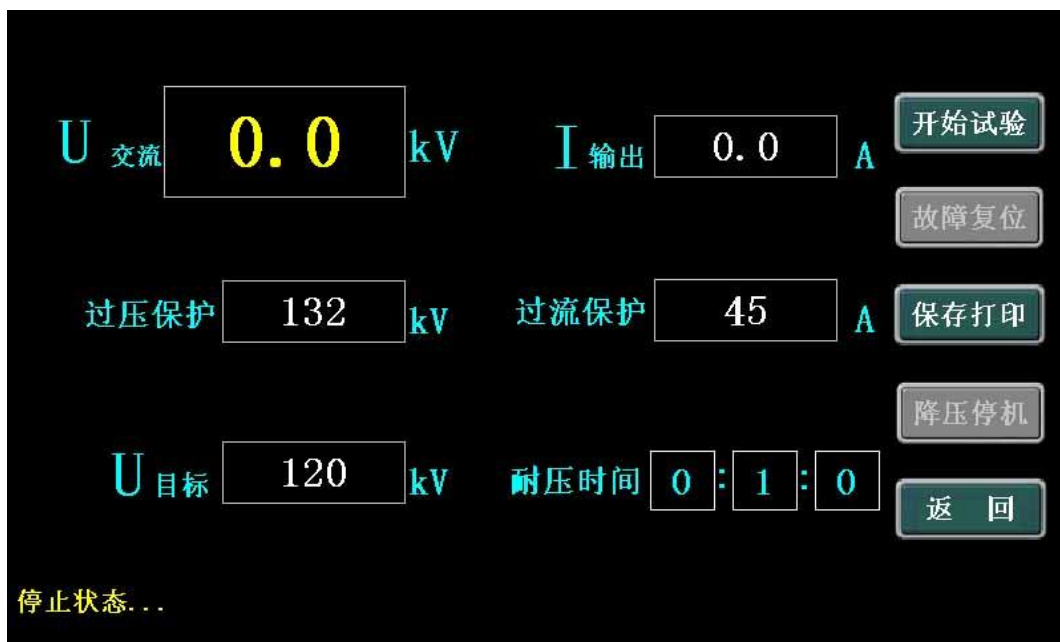


图 8.7

点击“保存打印”弹出“数据保存”界面，如图 8.8 所示。输入需要保存的记录编号，选择“保存”后设备会对此次试验数据进行

保存，并进入数据预览界面如图 8.9 所示，此时可对本次试验数据进行预览，也可以对本次试验数据进行打印。

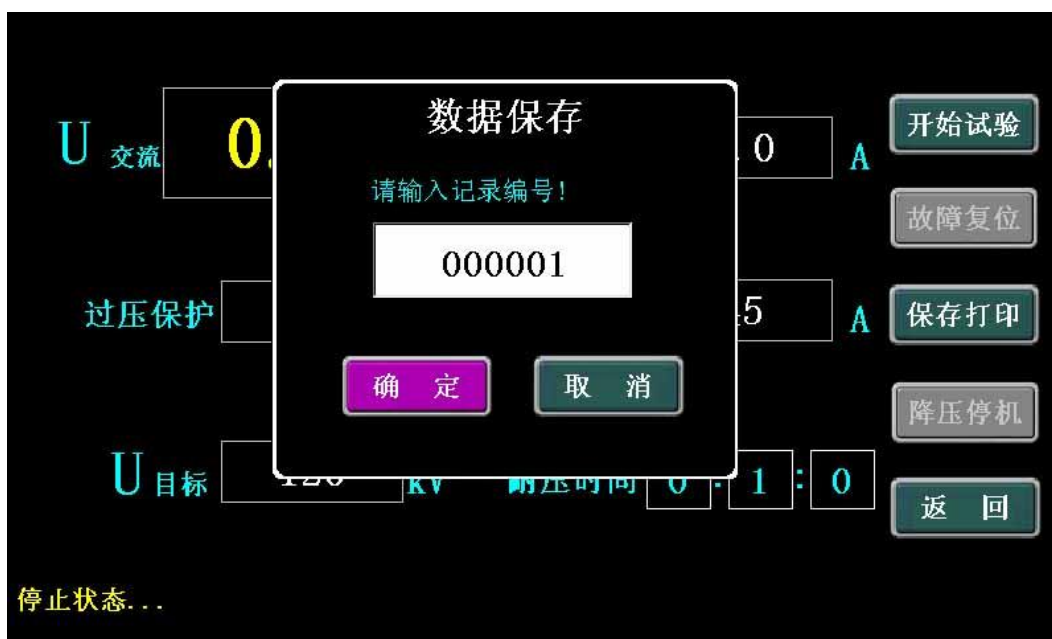


图 8.8

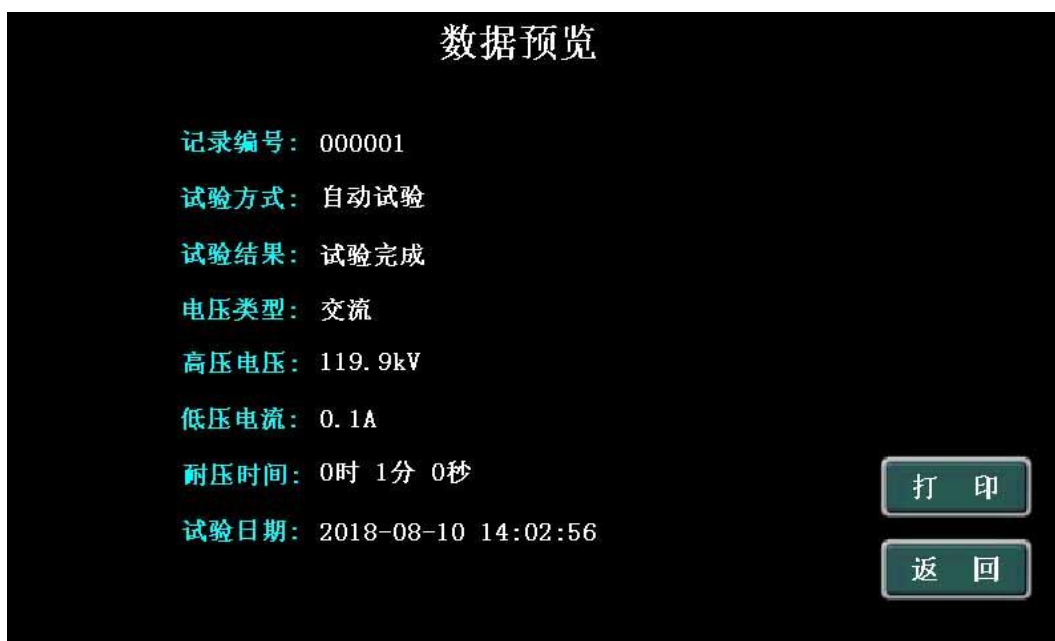


图 8.9

在整个自动试验过程中如果出现低压电流过流或者高压过压的情况，主回路会立即被切断，并伴随声光报警，同时界面上会弹出提醒窗口，此时可以点击面板上的复位按钮进行复位清除报警，或

者点击界面上显示的“故障复位”按钮进行清除故障消除报警声音。

5、手动试验界面

在主界面点击“手动试验”按钮，即可进入如图 8.10 所示的手动试验的界面。左侧为控制按钮，右侧为显示高压电压、低压电流、过压过流保护以及耐压计时时间。



图 8.10

手动试验试验方法：

在“参数设置”中确保试验参数和试验耐压时间正确设置后，进入到手动试验界面，如图 8.10 所示。点击“开始试验”，控制箱开始电压输出，可以点击“升电压”或者“降电压”来控制输出电压的增大或者减小，当达到预期电压后，点击“开始计时”，控制箱保持目标电压并开始进行计时，如图 8.11 所示；



图 8.11

如果计时达到设定时间后，会提醒“计时已完成...”，如图 8.12 所示；此时可以点击“升电压”或者“降电压”对高压电压进行控制，也可以点击“降压停机”按钮结束本次手动耐压试验，控制箱会自动归零，并结束本次试验。



图 8.12

手动试验结束后，可以点击“保存打印”来对本次试验数据进行保存、预览或者打印，具体方法和自动试验一样，此处就不再赘述。

(注意：“升电压”或者“降电压”按钮可根据按下去的时间长度来进行升压或者降压，如果按下不放会进行持续升压或者降压！)

6、数据查询界面

在主界面点击“数据查询”按钮，即可进入如图 8.13 所示的数据查询的界面。



图 8.13

本界面主要是对历史试验中所保存的数据进行查询。在左侧表格中会显示历史中所保存的数据，点击选择后可以点击“打开记录”按钮，在打开记录界面可以对数据进行详细查询，并可以对历史数据进行打印，如图 8.14 所示。右侧“清空记录”按钮可以对所

有保存的历史数据进行清空；“导出数据”按钮可以将历史数据通过 USB 接口导出到优盘。



图 8.14

7、时间设置界面

在主界面点击“时间设置”按钮，然后会进入设计设置界面如图 8.15 所示，当系统时间出现误差较大时可以通过该界面对时间日期进行修改设置。



图 8.15

8、系统帮助界面

在主界面点击“系统帮助”按钮，然后会系统帮助的界面如图 8.16 所示，该界面主要为本仪器的使用接线示意图。

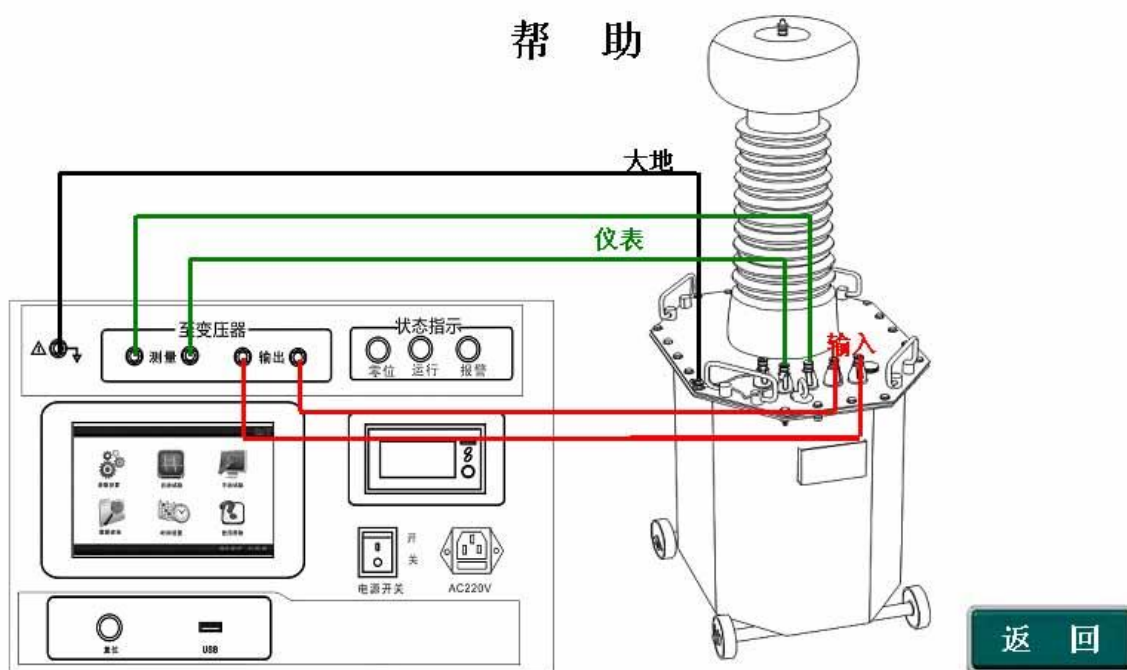


图 8.16

九、系统工作状态说明

1、正在归零

当试验完成后，调压器自动归零，当尚未归零时，点击开始试验，会弹出图 9.1 所示提醒框。此时只需要等待一下调压器零位指示灯亮起即可。



图 9.1

2、过流告警

当试验过程中出现低压电流大于设定的低压保护电流时，系统会切断主回路，然后弹出如图 9.2 所示提醒窗口，并伴随着声光告警。此时被试品耐压可能不合格，用户需要停止试验对被试品进行检查或者更换。在确定原因后，按下显示界面上“故障复位”按钮，或者面板上的“复位”按钮，即可清除声光报警。



图 9.2

3、过压告警

当试验过程中出现高压电压大于设定的过压保护电压时，系统会切断主回路，然后弹出如图 9.3 所示提醒，并伴随着声光告警。此时可能因为升压速度过快而导致，客户需要将参数设置中的过压保护值进行合理修改。按下显示界面上“故障复位”按钮，或者面板上的“复位”按钮，即可清除声光报警。



图 9.3

注意：

- 1、请在测量前仔细检查所有设置参数，非专业人员请勿随意修改参数。
- 2、请勿在测量过程中设置参数。
- 3、如果长时间未使用，请在使用前通电 20 分钟，以确保仪表的精度。

十、使用说明

1、按相关规程设置好场地，接好设备联机，有条件的地区应有专门负责安全的人员在场指导。

2、接上电源线，打开电源开关，电源指示灯亮。如果不在零位，系统将自动回到零位，并且“零位”状态指示灯亮起。

3、选择“自动试验”，点击“开始试验”按钮，主接触器吸合，自动送电调压器带电，“运行”状态指示灯亮，此时系统自动升压试验，直到设定目标值。

4、当电压升至设定电压值时定时器会自动计时，达到被试品规定的耐压时间系统会报警并自动降下电压使调压器回到零位止。同时切断高压输出，表示被试品耐压合格。

5、试验过程中如电流指示超出被试品规定的范围，系统自动切断主回路电源，并进行声光告警，用户需找出相关原因后再行试验。

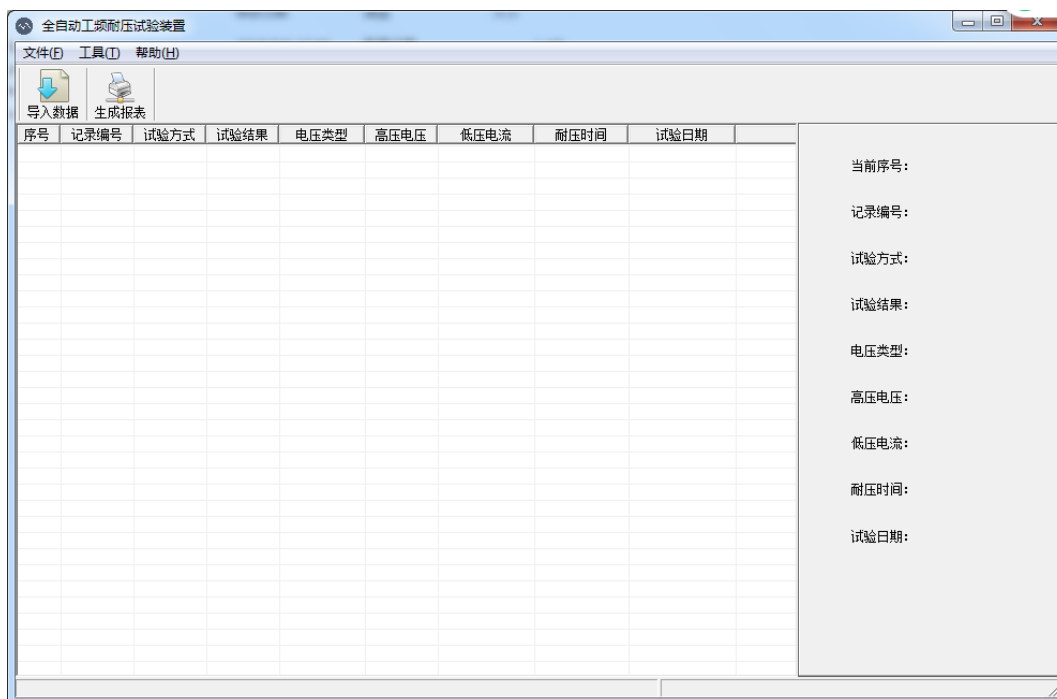
6、在升压或耐压试验过程中，如发生短路、闪络、击穿等过电流时，电流继电器会动作使调压器自动断电，表示被试品不合格。此时调压器将自动回零，并切断输出回路，以便下次操作。

注：每次做完一次试验必须关闭电源，以防安全！

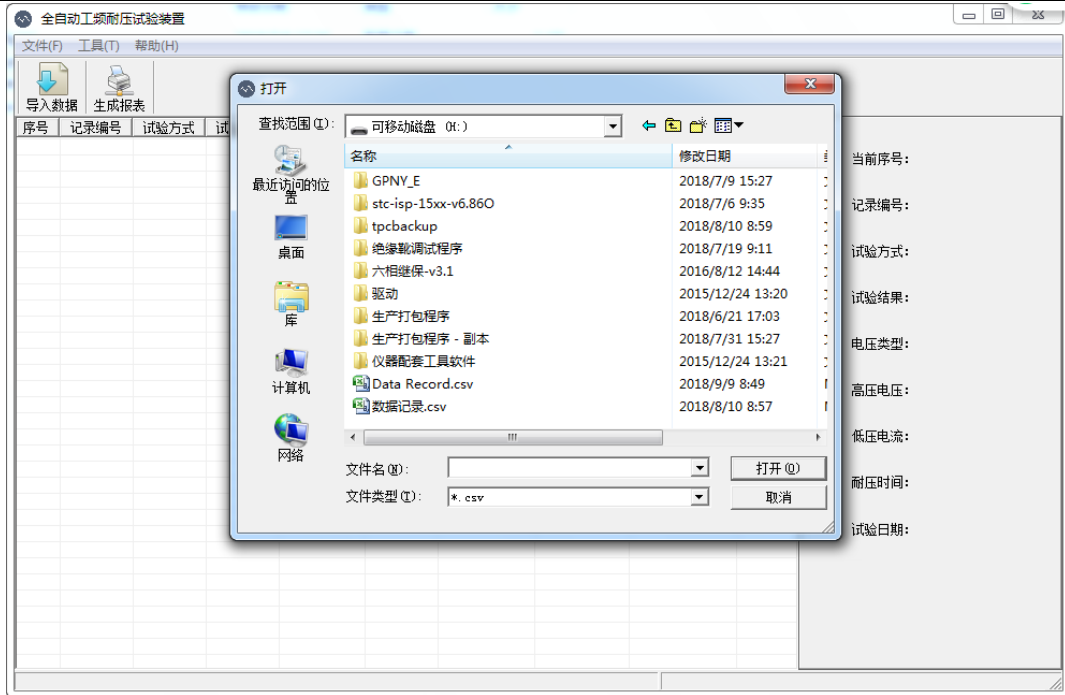
十一、上位机软件操作说明

1、打开所配U盘中“上位机软件”文件夹，可以看到软件“gpny.exe”，打开该软件。

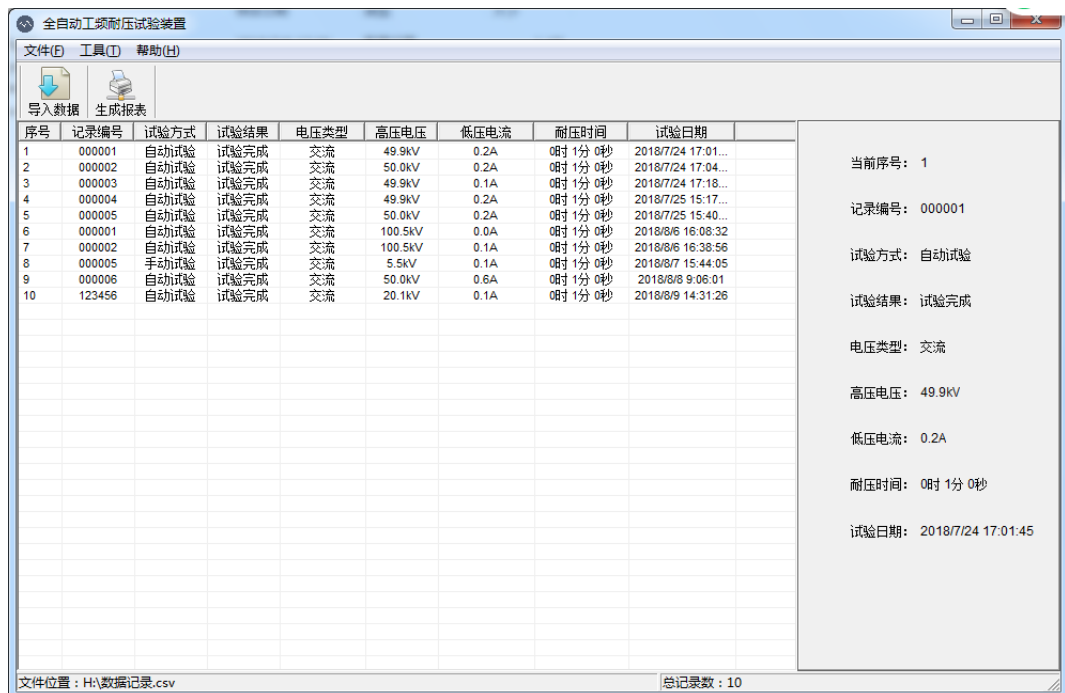
2、配套上位机软件运行界面如下图所示。



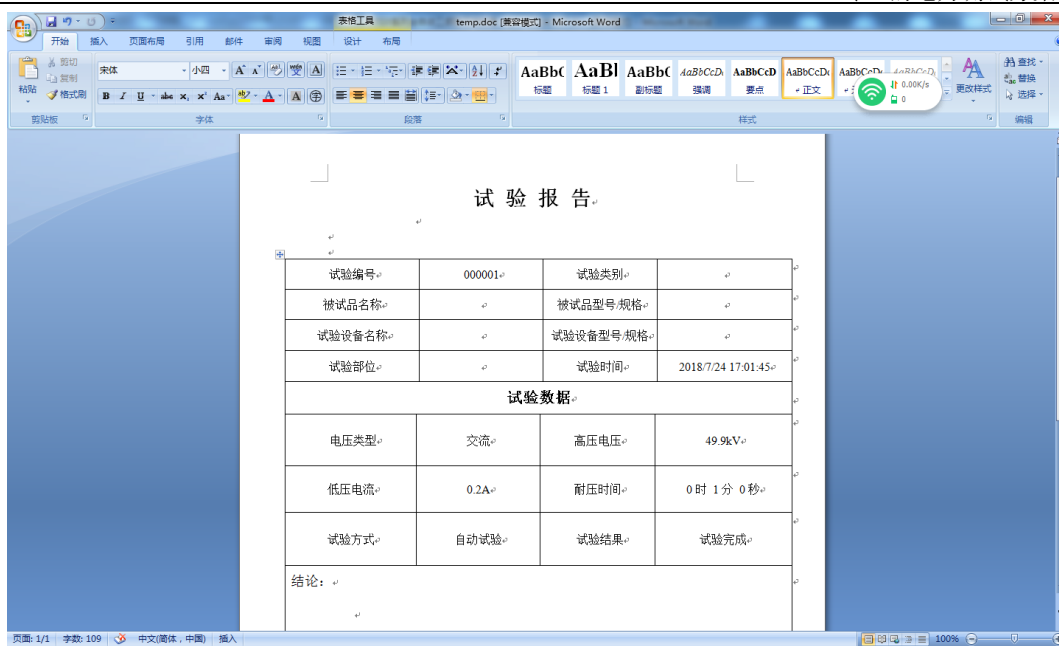
3、点击左上角“导入数据”图标，弹出如下图所示。



4、选择转存出来的那个文件，文件名为“数据记录.csv”。点击“打开”后界面如下图所示，左侧为所记录的试验记录，右侧为所选择条目的具体内容。



5、如需要生成试验报告，点击所需要的条目，点击右上方的“生成报表”按钮。会弹出界面如下。



6、此报告为word格式，可以在空白处填写相应的内容，保存后进行打印。

十二、使用条件

- 1、环境温度：0~50℃
- 2、海拔高度：<1000m
- 3、相对湿度：<85%RH
- 4、使用场地内应无严重影响绝缘的气体、蒸汽、化学性尘埃及其它爆炸性和腐蚀性介质。

十三、简要的故障排除

故障现象	原因分析	排除方法	备注
开机无任何显示	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) 仪器 25A 保险管未安装好或开路	重新安装保险管或更换保险管	
输出电压	1) 输入电压不相符	按名牌上的电压	

达不到额定值	2) 电流显示较大	可能出现试品击穿	
无电流电压	1) 设备内部插件松动	检查设备排除故障	
	2) 试验回路有开路故障	检查试验回路排除开路故障	

十四、运输、贮存

1、运输

1) 设备需要运输时，建议使用本公司仪器包装木箱和减震物品，以免在运输途中造成不必要的损坏，给您造成不必要的损失。

2) 设备在运输途中不使用木箱时，不允许堆码排放。使用华意电力仪器包装箱时允许最高堆码层数为二层。

运输设备途中，面板应朝上。

2、贮存

1) 设备应放置在干燥无尘、通风无腐蚀性气体的室内。在没有木箱包装的情况下，不允许堆码排放。

2) 设备贮存时，面板应朝上。并在设备的底部垫防潮物品，防止设备受潮。

3、设备的保养

每次完成试验后，清整仪器接线柱上的联机，关闭电源，断开电源插头，放置在干燥无尘、通风无腐蚀性气体的室内。

十五、装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	仪器主机	1	台
2	电源线	1	根
3	测试线	1	套
4	保险管	2	个
5	使用说明书	1	本
6	合格证	1	张
7	检验报告	1	份