

TD-5KV 低压耐压仪

尊敬的顾客

感谢您购买本公司 TD-5KV 低压耐压仪。在您初次使用该仪器前，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，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，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！

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。

为了防止火灾或人身伤害，只有合格的技术人员才可执行维修。

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。

——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.....	4
------------	---

二、 规格和技术特性.....	4
三、 结构和工作原理.....	5
四、 安全注意事项.....	6
五、 使用与操作.....	7
六、 常见故障与排除方法.....	11
七、 校准.....	12
八、 成套性.....	14

武汉通力天德电气设备有限公司

一、概述

本系列耐电压测试仪适用于各种电机、电器、仪器仪表和家用电器，以及强电系统的安全耐压和漏电流的测试，该仪器操作方便，安全可靠，性能良好，维修方便，是符合 GB4706.1《家用和类似用途电器安全通用要求》和 GB9706.1《医用电气安全通用要求》及 GB4943、GB4793 等国家标准中相关条款的试验要求所需的测试设备。

二、规格和技术特性

2.1 产品特点

- a 显示方式有指标和数显两种
- b 能显示在测试时被测物品上漏电流数值
- c 具有时间预置和显示，测试时间倒计时
- d 可任意设置报警电流值
- e 输出波形为 50Hz 正弦波或直流

2.2 测试时间、外形尺寸和重量见表 2

型号	容量 KVA	测试时间 S	外形尺寸 l×b×h, mm:	重量 kg
TD-5KV	0.5	1~99	320×280× 180	8.4
				8.1
				11

2.3 使用条件

温 度 0℃~40℃

相对温度 不大于 80%

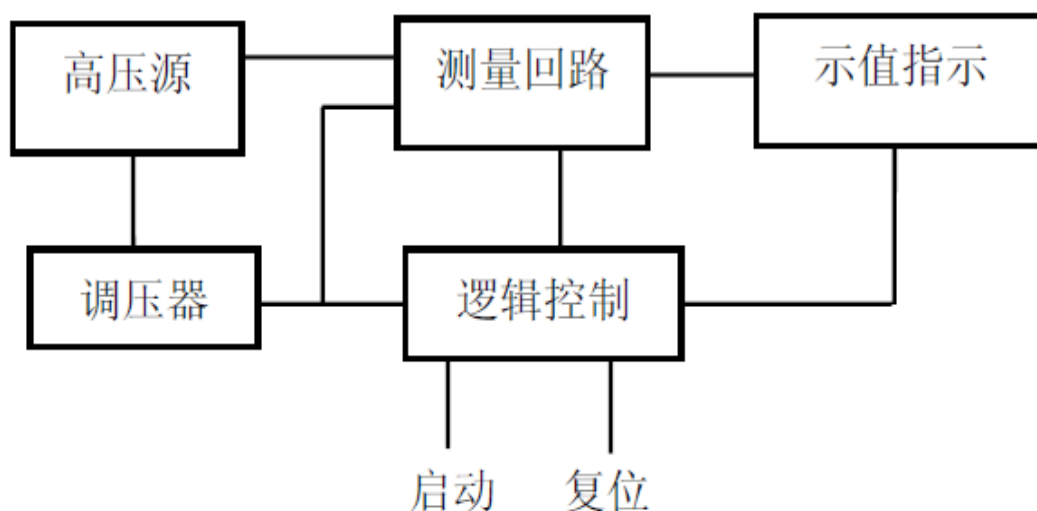
周围无强烈电磁场干扰源，无大量灰尘和腐蚀气体，通风良好

2.4 供电电源 交流 220V 允差 $\pm 10\%$ ，50Hz

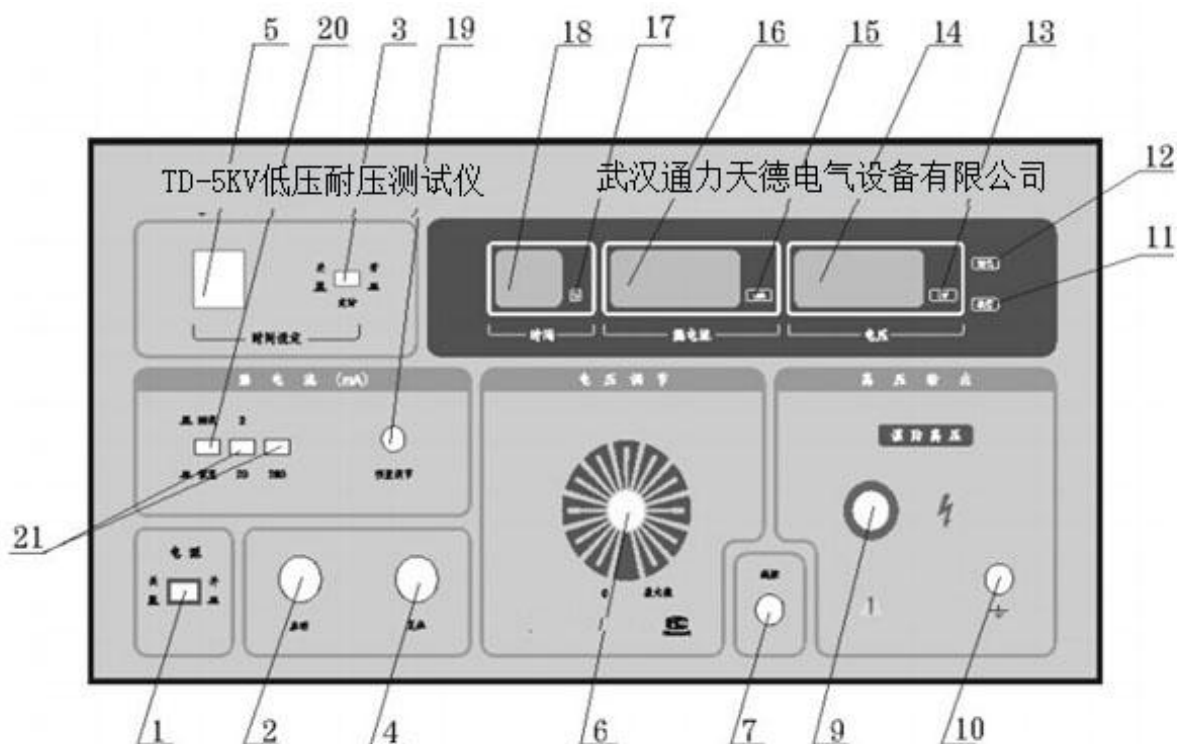
三、 结构和工作原理

3.1 工作原理

耐电压测试仪由高压升压回路（能调整输出所需的试验电压）、漏电流检回路（能设置报警电流）和示值指示仪表（直接读出输出电压和漏电流值〈或击穿报警电流值〉）组成见图 1。在测试中，被测物在规定的试验电压作用下达到规定时间时，仪器自动切断输出电压；一旦出现击穿，即漏电流超过设定报警电流，还会发出声光报警。



3.2 仪器功能键布局



- | | |
|-----------------|----------------|
| 1 “电源”开关 | 2 “启动”按钮 |
| 3 “定时”键 | 4 “复位”按钮 |
| 5 “时间预置”或“时间定时” | 6 “电压调节”旋钮 |
| 7 “线控”接头 | 8 “直流高压”输出端 |
| 9 “交流高压”输出端 | 10 “接地”接线柱 |
| 11 “报警”指示灯 | 12 “测试”指示灯 |
| 13 “电压单位”指示灯 | 14 “电压”显示 |
| 15 “漏电流单位”指示符 | 16 “漏电流”显示 |
| 17 “测试时间单位”指示符 | 18 “测试时间”显示 |
| 19 “漏电流预置调节”钮 | 20 “漏电流测试/预置”键 |
| 21 “漏电流量程”转换键 | |

四、安全注意事项

4.1 使用前务必详阅此使用说明书，并遵照指示步骤，依次操作

- 4.2 请勿使用非原厂提供之附件，以免发生危险。
- 4.3 仪器与被测物必须良好接地，不允许随意扎在自来水管道上
- 4.4 本仪器产生的高压足以造成人员伤亡。为预防触电事故的发生，在使用本仪器前，请先戴上绝缘橡皮手套，脚下垫绝缘橡皮垫，然后进行有关操作。
- 4.5 当仪器处于测试状态下，请不要触摸测试线、被测物、测试棒和输出端
- 4.6 不要使本仪器的测试线、线控线与交流电源线短路，以免仪器整体带电
- 4.7 当测试完一个被测物，要更换另一被测物时，应使测试仪处于“复位”及“测试”指示灯熄灭和电压示值为“0”状态下进行。

特别注意：测试时，请不要用手触摸高压测试头，以免发生以外。

- 4.8 一旦电源开关被切断时，如再度开启时，则需等几秒之后，千万不要把电源开关连续做开与关的动作，以免产生错误的动作损坏仪器。
- 4.9 仪器空载测试时，漏电流会有示值

因本仪器电流取样电路设在高压回路的低压端（靠近接地回路）

当电压升至高压时，由于高压变压器本身的漏电流通过铁芯流入电流检测回路，造成空载时，漏电流有少许示值，这是正常现象，不影响测试精度。

- 4.10 避免在下列环境中使用：
 - a 避免放置阳光直射，雨淋或潮湿之处
 - b 请远离火源及高温，以防机器温度过高
 - c 搬运或维修时，应先关机并将电源线拆掉

五、使用与操作

5.1 使用前准备

- 5.1.1 接通电源，使“电源”开关置于“开”的位置。

a. 数显式:

此时, 显示输出电压、漏电流和时间的数码管及各“测试单位”指示符号应亮。

b. 指针式:

此时, “电源”指示灯应亮。

5.1.2 逆时针旋转“电压调节”旋钮到底, 各示值均为零, 则仪器处于初始状态。

5.2 功能键说明和设定

5.2.1 报警电流设定

根据所需报警电流值选择报警电流量程档, 按住“漏电流测试/预置”键, 调节漏电流预置电位器, 同时观察漏电流显示窗口中示值达到所需报警值时, 停止调节漏电流预置电位器, 再放开“漏电流测试/预置”键, 则漏电流设定完毕。

注: 在使用交、直流两用耐压仪时, 应特别注意“DC”设定, 因它最大报警电流为 20mA, 如按下 100mA 档键, 仪器会发出报警声, 则应弹出 100mA 档键, 然后再按一下“复位”键, 才能消除报警声, 仪器恢复正常状态。

5.2.2 定时设定

置“定时”键于“开”的位置。

注: 当“定时”键处于“关”位置, 则定时为“ ∞ ”。

a. 数显式:

根据所需测试时间, 拨动“定时”拨盘上数值, 同时观察测试时间窗口中示值达到所需测试时间值时, 停止拨动定时预置拨盘, 则定时设定完毕。

b. 指针式:

根据所需测试时间，旋转“时间定时”电位器至所需测试时间值时，停止旋转时间定时电位器，则定时设定完毕。

5.2.3 输出电压设定

5.2.3.1 选择输出电压种类或量程

a. 数显式

数显式需将“交流/直流”转换键置于所要“AC”或“DC”，并与交、直流高压输出端对应。

b. 指针式

置“电压量程”键于所需量程档。

注：如选择的试验电压在 0~1500V 时，应“弹出”此键

如选择的试验电压大于 1500V 时，应“按下”此键。

5.2.3.2 输出电压设置

按一下“启动”按钮，根据所需试验电压，顺时针转动“电压调节”旋钮，同时观察输出电压窗口中示值达到所需电压值时，停止转动电压调节旋钮，并保持“电压调节”旋钮位置不变，按下“复位”按钮，则试验电压设定完毕。

注：在以后测试过程中，如不改变试验电压，每次测试只需按一下“启动”按钮即可。如需改

变试验电压，则重复上述步骤。

读数方式如下：

a. 数显式：

由仪器“电压”显示窗口直接读取输出电压值。

b. 指针式：

当“电压量程”键置于“按下”位置时，输出电压值按表头的上刻度线 $0 \sim 5\text{kV}$ 读取；当“电压量程”键置于“弹出”位置时，输出电压值按表头的下刻度线 $0 \sim 1.5\text{kV}$ 读取。

5.3 操作步骤

5.3.1 在确定仪器输出电压示值为“0”，测试灯“熄灭”状态下将高压测试线（红色）一端插入仪器的相对应（AC 或 DC）高压输出端，另一端与被测物的电源输入端或其他带电部件相连接。再将另一根测试接地线（黑色）一端插入仪器的接地端并锁紧，另一端与被测物的外壳（金属）或电源输入端的地线端相连（若被测物与大地或地线相连，则仪器接地端必须与它连在一起）。

5.3.2 按下“启动”按钮，“测试”指示灯亮，电压示值为当前试验电压值，漏电流示值为被测物上当前漏电流值，如被测物为合格品，试验时间一到，无声光报警声，同时仪器自动切断输出电压；如被测物在试验时间内不合格，则“报警”灯亮，蜂鸣器发出报警声，仪器自动切断输出电压，可按下“复位”按钮，消除报警。

5.3.3 用线控端子进行耐电压测试（面板上“启动”、“复位”按钮失效，）“定时”键置于“关”位置。

a. 另购本公司生产的线控测试棒一付，将黑色接地线一端插入仪器接地接线柱，另一端夹住被测物的接地端，将棒的线控插头插入仪器线控插座，棒的高压插头插入“高压”输出端；然后把测试棒的棒针接触被测物带电部件处，按下测试棒上按钮即“启动”，松开此键“复位”。

b. 线控接口引脚定义



复位

启动

自行接线，当线控 4、5 脚闭合时，仪器“启动”；1、2 脚闭合时，仪器“复位”。（注：线控引线长度不可超过 2m，控制信号为无源触点。）

六、常见故障与排除方法

6.1 开机无电源指示，显示器不亮：

- a. 请检查供电电源是否正常，若不正常请检查是否有 220V，且是否符合仪器正常使用范围；
- b. 请检查保险丝是否损坏，如保险丝损坏，请更换同型号保险丝；
- c. 请检查电源变压器是否有输出，若没有输出，请更换电源变压器；
- d. 请检查稳压电路 7812 是否损坏，若已损坏请更换 7812。

6.2 开机报警：

- a. 请检查漏电流开关板上采样电阻是否损坏，若损坏，请更换对应档的采样电阻；
- b. 请检查 LM324 是否有损坏，若已经损坏，请更换 LM324。

6.3 开机就有电压指示

- a. 请检查可控硅是否损坏，若已经损坏，请更换同规格可控硅；
- b. 请检查光耦 3061 是否损坏，若已经损坏，请更换 3061。

6.4 开机就处于测试状态

- a. 请检查 NE556 是否损坏，若已损坏，请更换 NE556。
- b. 请检查启动按钮是否损坏，若已经损坏，请更换启动按钮。

6.5 仪器启动，复位失灵

- a. 请检查 NE556 是否损坏。
 - b. 请检查启动。复位按钮是否损坏，若已经损坏，请更换启动、复位按钮。
- 6.6 开机按下启动键后，测量灯亮，但无电压指示
- a. 请检查高压变压器是否损坏，若已经损坏，请更换高压变压器。
 - b. 请检查电压表头是否损坏，若已经损坏，请更换电压表头。
- 6.7 漏电流无指示
- a. 请检查电流表头是否损坏，若已经损坏，请更换电流表头。
 - b. 请检查 220Ω /5W 电阻是否损坏，若已经损坏，请更换 220Ω /5W 电阻。
 - c. 请检查 LM324 是否损坏，若已经损坏，请更换 LM324。

七、 校准

7.1 输出电压：

图 5

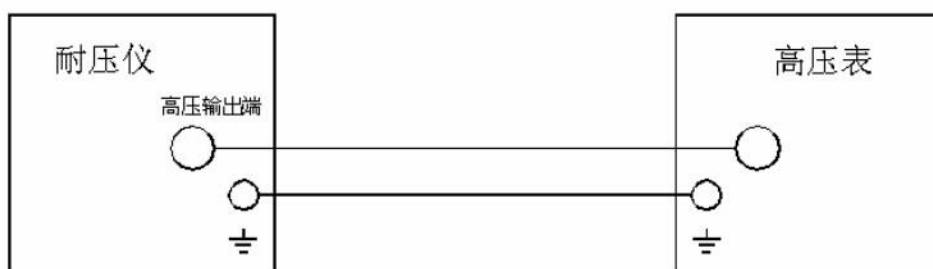


图 5 输出电压校准接线图

将仪器处于“复位”状态，逆时针转动“电压调节”旋钮到底，按图 5 接线。按下“启动”钮，调整“电压调节”钮，使高压表的读数为表 3 所示检测点数值，并计算仪器示值与高压表的读数误差是否满足技术指标，如否可调整对应电位器值。

表 3

型 号	输出电压 kV	检测点 kV	电位器	技术指标
TD-5KV	0~5	3	W4	$\pm(5\%r+3d)$

注：不同的输出电压应选择合适的高压表的测量范围。高压表的误差应在 $\pm 1.5\%$ 以内，如果是指针式高压表应使其测量范围落在标尺刻度的 $1/3$ 以上。

7.2 漏电流和报警电流

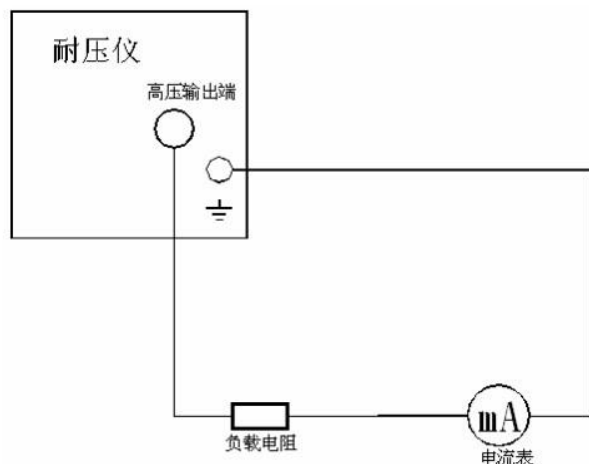


图 6 漏电流和报警电流接线图

7.2.1 漏电流

将仪器处于“复位”状态，逆时针转动“电压调节”旋钮到底，按图 6 接线，

“漏电流量程” 转换键置于 2mA 档。按表 4 选择对应的负载电阻。

表 4

电流 mA	0.5	1	2	5	10	20	50	100	200
负载电阻 kΩ/w	1000/ 1	500/ 1	250/ 1	100/ 2	50/ 5	25/1 0	10/2 5	5/5 0	2.5/10 0

按下“启动”按钮，“测试”指示灯亮，缓慢转动“电压调节”旋钮至 500V(校准电压)左右，看数字电流表显示为 1mA（校准基准电流），然后调整 W8 电位器（指针式调 RP1 电位器），使仪器漏电流示值到 1mA。再检查其他各点漏电流误差是否符合表 1 中规定值。

7.2.2 报警电流

在校准基准电流 1mA 处正确无误时，调 W7 电位器（指针式调 RP1 电位器），使之报警。再检查各点的报警电流误差是否符合表 1 中规定值。

八、成套性

测试仪	一台
电源线	一根
测试棒	一套
地线	一根
使用说明书	一份
产品合格证	一份