

尊敬的顾客

感谢您购买、使用武汉鄂电电力试验设备有限公司、武汉鑫华福电力设备有限公司生产的 ZGF-ZN 系列直流高压发生器。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！

公司地址： 武汉市汉口古田二路汇丰·企业总部丰才楼 118 号

销售热线： 400-034-8088

售后服务： 027-83313329

传 真： 027-83313327

E-mail: whhfdq@163.com

网 址: www.cepee.cn

◆ 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。三年（包括三年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。三年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

◆ 安全要求

警告

在使用中，请随时注意遵守下述注意事项，这是为了避免因电击、短路、事故、火灾或其它危险而可能给使用者造成的严重伤害或者说死亡。注意事项如下，但并不仅限于此。

不要随意打开仪器设备或试图分解其中的部件，也不要对内部作任何变动，此仪器设备没有用户可维修部件。如果使用中出現功能异常，请立即停止使用并交由指定的维修员检修。

避免该仪器设备遭受雨淋，不要在水边或潮湿环境下使用。不要在仪器设备放置盛有液体的容器，以免液体流入仪器设备内。

如果交流电源适配器的电线和插头磨损或损坏及在使用过程中突然没有声音或有异味及烟雾，则立即关闭电源，拔下适配器插头并交由指定的维修员检修。

清洁仪器设备前请先拔电源插头，不要用湿手插拔电源插头。

定期检查电源插头并清除积于其上的污垢。

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。

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。

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。

安全警告

- 使用直流高压试验器的工作人员必须是具有“高压试验上岗证”的专业人员。
- 使用本仪器请用户必须按《电力安规》168 条规定，并在工作电源进入试验器前加装两个明显断开点，当更换试品和接线时应先将两个电源断开点明显断开。
- 试验前请检查试验器控制箱、倍压筒和试品的接地线是否接好。试验回路接地线应按本说明书所示一点接地。
- **对大电容试品的放电应经 100 Ω /V 放电电阻棒对试品放电。**
放电时不能将放电棒立即接触试品，应先将放电棒逐渐接近试品，至一定距离空气间隙开始游离放电有嘶嘶声。当无声音时可用放电棒放电，最后直接接上地线放电。
- **如做容性负载试验时，一定要接上限流电阻。**
- 直流高压在 200kV 及以上时，尽管试验人员穿绝缘鞋且处在安全距离以外区域，但由于高压直流离子空间电场分布的影响，会使几个邻近站立的人体上带有不同的直流电位。试验人员不要互相握手或用手接触接地体等，否则会有轻微电击现象，此现象在干燥地区和冬季较为明显，但由于能量较小一般不会对人造成伤害。
- 试验完毕必须将接地线挂至高压输出端方可拆除高压引线。

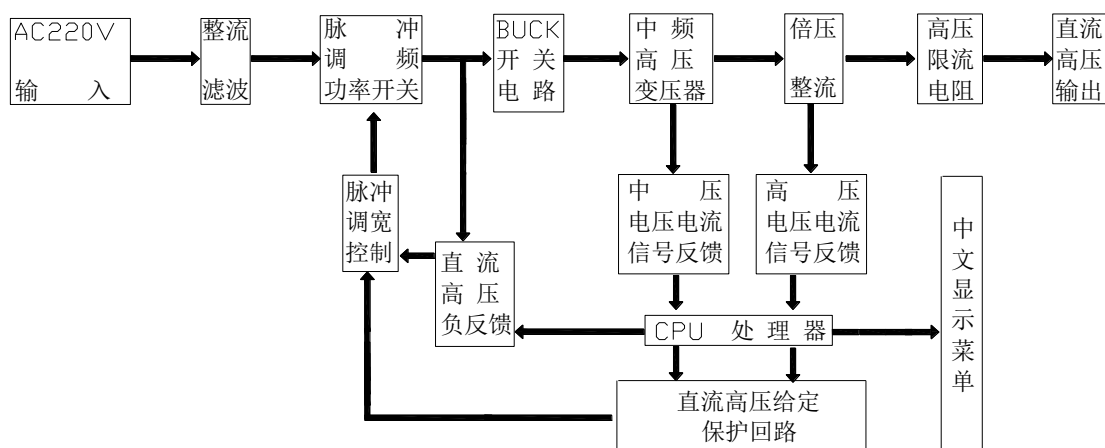
目 录

一、简介	6
二、工作原理框图	6
三、主要技术参数特点	6
四、产品功能说明	8
五、使用方法	11
八、质量保证	18
九、服务承诺	18

一、简介

ZGF-ZN 智能型直流高压发生器是我公司根据新的中国电力行业标准 DL/T848.1-2004《直流高压发生器通用技术条件》设计制造的，在第一代便携式直流高压试验器的基础上研制开发的新一代智能型产品。主要适用于电力部门、工矿、冶金、钢铁等企业动力部门对氧化锌避雷器、电力电缆、变压器、发电机等高压电气设备进行直流耐压试验。本机采用全中文菜单显示，人机界面好，操作简单。并且具有自动零位启动，过压过流保护等功能，安全可靠，智能化程度高，功能完备，数据稳定可靠。

二、工作原理框图



三、主要技术参数特点

1. 技术特点：

- 采用中频倍压电路，应用 PWM 脉宽调制技术和大功率 IGBT 器件。
- 采用电压大反馈，输出电压稳定度高，纹波系数 $\leq 1\%$ 。
- 全量程采用单片机平滑调压，升压速度均匀可调。
- 接地不良报警功能：若仪器未接地或接地不良，仪器报警且无高压输出。
- 升压电位器零起升压。

- 专设氧化锌避雷器试验菜单选项，特别适用氧化锌避雷器 $0.75U_{DC1mA}$ 直流泄漏试验
- 专设电力电缆直流试验菜单选项，一键式按试验规程完成电力电缆直流试验项目
- 过压过流任意设定
- 倍压采用新型材料，轻巧、坚固。外表涂特种绝缘材料，电气性能好，防潮能力强。
- 产品符合 DL/T848.1-2004 技术要求，并经电力部电气设备质量检测测试中心型式试验，严格执行企标出厂。
- 可自动存储 300 次试验数据，可打印可查询。

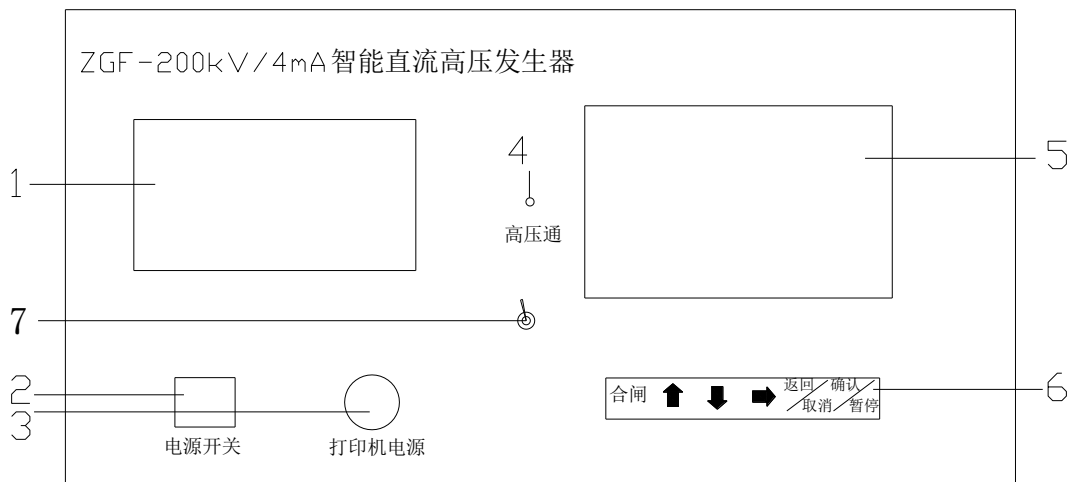
2. 技术参数：

- 测试精度：±1.0%（读数±2 个字）
- 输出电压：单节 100kV 双节 200kV
- 输出电流：单节 4mA 双节 2mA
- 纹波系数：≤1%
- 电压稳定度：随机波动，电源电压变化±10%时≤1%
- 过载能力：空载电压可超出额定电压 10%使用 10 分钟
最大充电电流为 1.5 倍额定电流
- 工作方式：间断使用，一次连续时间最长为 30 分钟
- 工作环境：
 - 电源：单相交流 50HZ 220V±10%
 - 温度：-15~40℃
 - 相对湿度：室温为 25℃时不大于 90%（无凝露）
 - 海拔高度：1500 米以下

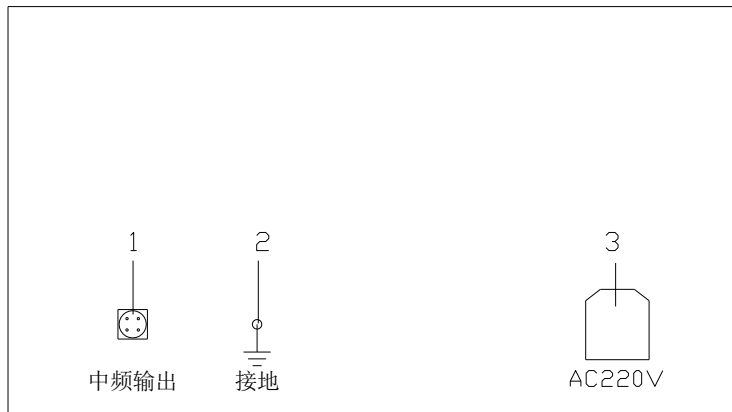
四、产品功能说明

(1). 控制箱面板示意图

1. 打印机
2. 电源开关
3. 打印机电源开关
4. 高压通断指示灯
5. 液晶显示界面
6. 操作键盘
7. 单双节测量转换开关

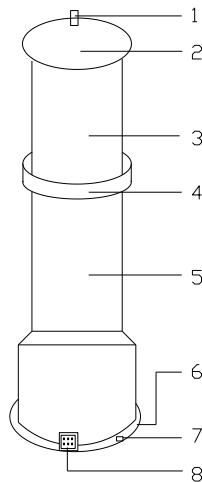


(2) 仪器背板示意图



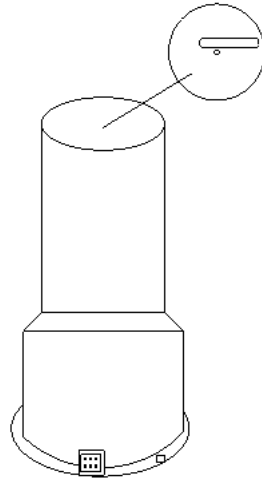
1. 中频输出连接端子
2. 接地柱
3. 电源输入

(2). 双节倍压筒示意图



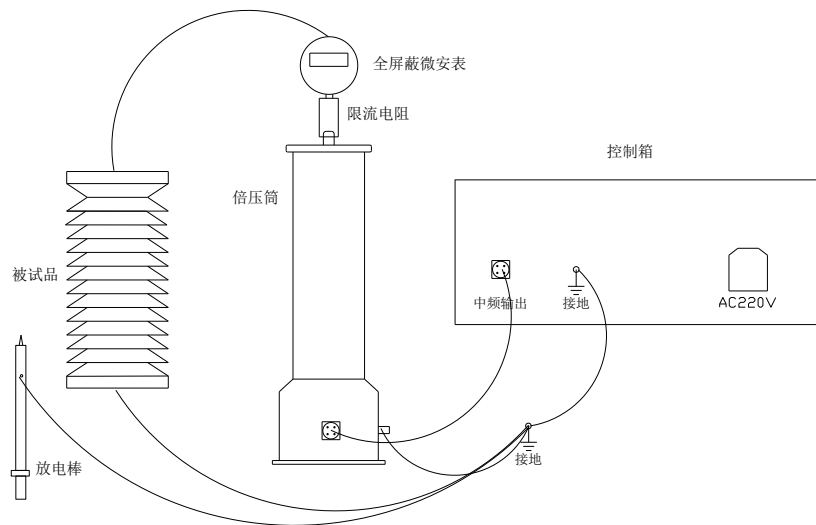
1. 高压引出接线柱（可连接微安表和水电阻或限流电阻）
2. 均压球
3. 一二节倍压筒连接法兰
4. 第一节倍压筒体
5. 底座
7. 接地端子
8. 中频输入

(3) 单节连接示意



将连接端板按箭头所示方向压紧第一节倍压筒可伸缩铜电极

8. 中频输入 (4) 试验回路连接图

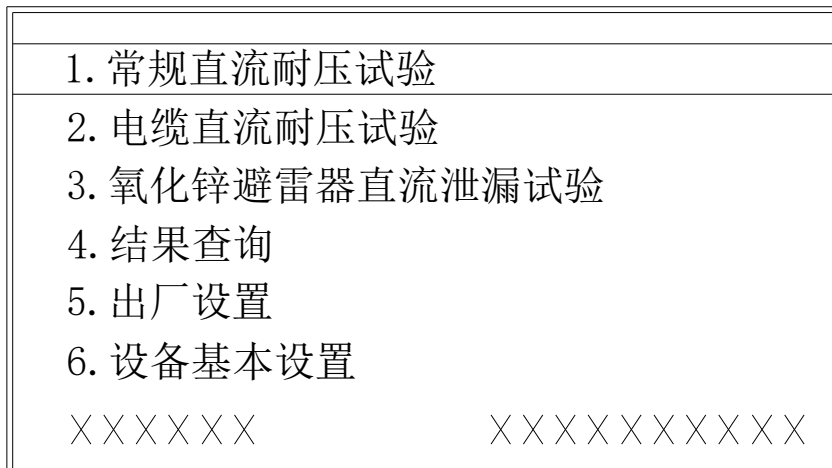




五、使用方法

(一) 常规直流耐压

如做容性负载试验时，一定要接上限流电阻。

1. 试验器在使用前应检查其完好性，联接电缆不应有断路和短路，设备无破裂等损坏。
将仪器面板上单双节测量转换开关按实验需要置于相应位置。
2. 将机箱、倍压筒放置到合适位置分别联接好电源线、电缆线和接地线，保护接地线和工作接地线以及放电棒的接地线均应单独接到试品的地线上(即一点接地)。严禁各接地线相互串联。为此，应使用专用接地线。
3. 打开电源开关，高压指示灯红灯亮，跳过 LOGO，仪器自检完成，显示如下



4. 按  键进入菜单 6，按“确认”键设置被试品编号及试验日期（日期设置一次后仪器能自动保存）。按“返回”键回到上一级菜单。
5. 按  键进入菜单 1，按“确认”键进入参数设置

参数设置：常规直流耐压试验

1. 过电压保护设定：XXX.X KV
2. 过电流保护设定：X.XXX mA
3. 耐压电压设定：XXX.X KV
4. 耐压时间设定：XXXX S
5. 升压速度：XXX S

按确认键继续，按取消键进入试验

“确认”键进入下一级， 键改变数字，键移位。

设定试验所需电压及耐压时间，过电压一般敲定为试验电压的 1.1 倍，升压速度按被试品容量大小设定，大容量负载升压时间较长，升压时间表示仪器 0 升至额定电压时间。

6. 按“取消”键进入试验屏幕显示

常规直流耐压试验

电压：0.0KV 电流：0.000mA
过电压：X.XX KV 过电流：X.XXX mA
耐压时间：XXXX S

请确定被试品及仪器可靠接地，
确保安全距离。

按确定键继续

7. 设置，接线无误后，此时按“合闸”键，高压通指示灯红灯灭，绿灯亮，表示可以升压，按“确认”键后仪器自动升至设定耐压电压，保持设定耐压时间后，自动回零，试验完成。升压过程中，按“确认/暂停”键暂停升压，按“返回/取消”键停止升压。

（二）电缆直流耐压试验

1. 进入主菜单选择菜单 2，按“确认”键进入参数设置一，设置过压过流保护，升压速度。

参数设置：电缆直流耐压试验

1. 过电压保护设定：XXX.X KV
2. 过电流保护设定：X.XXX mA
3. 升压速度： XXX S

按确认键继续，按取消键进入试验

2. 电缆直流耐压试验参数设置二，设置每阶段电压值：

参数设置：电缆直流耐压试验

- | | |
|-------------------|---|
| 一段耐压电压设定：XXX.X KV | ✓ |
| 二段耐压电压设定：XXX.X KV | ✓ |
| 三段耐压电压设定：XXX.X KV | ✓ |
| 四段耐压电压设定：XXX.X KV | ✓ |
| 五段耐压电压设定：XXX.X KV | ✓ |
| 六段耐压电压设定：XXX.X KV | ✓ |

按确认键继续，按取消键进入试验

如某阶段不需要，按   键将“√”设置为“×”即可。

3. 设置完毕，按“取消”键，仪器进入试验界面

电缆直流耐压试验

一段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
二段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
三段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
四段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S

请确定被试品及仪器可靠接地，
确保安全距离。

按确认键继续

4. 设置，接线无误后，此时按“合闸”键，高压通指示灯红灯灭，绿灯亮，表示可以升压，按“确认”键后仪器自动开始试验，升至每阶段电压值停止 60S，记录电流值，最后一阶段记录 60S 及 15 分钟时电流值。升压过程中，按“确认/暂停”键暂停升压，按“返回/取消”键停止升压。

电缆直流耐压试验

一段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
二段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
三段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
四段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
五段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
六段:	XXX.X KV	X.XXXmA	60S
15分钟:	XXX.X KV	X.XXXmA	840S

(三) 氧化锌避雷器直流泄漏试验

1. 主菜单选择菜单 3，进入氧化锌避雷器直流泄漏试验参数设置：

参数设置：氧化锌避雷器直流泄漏

1. 过电压保护设定：XXX.X KV
2. 升压速度： XXX S

按确认键继续，按取消键进入试验

设置过电压保护值及升压速度。

2. 按“取消”键进入试验界面：

氧化锌避雷器直流泄漏试验

电压：0.0KV 电流：0.000mA

0.75U1MA 电压：0.0 KV

0.75U1MA 电流：0.000 mA

过电压保护设定：XXX.XKV

请确定被试品及仪器可靠接地，
确保安全距离。

按确定键继续

3. 设置，接线无误后，此时按“合闸”键，高压通指示灯红灯灭，绿灯亮，表示可以升压，按“确认”键后仪器自动开始升压至电流值为 1mA，记录电压值，自动转换电压至 0.75U1MA，记录电流值后自动关断高压。

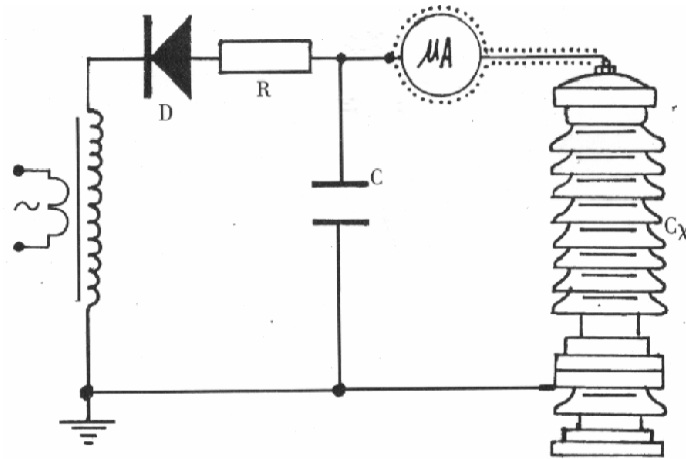
（四）查询与打印

主菜单下选择菜单 4 进入结果查询。记录最近 100 条试验记录，可选择打印与查看。

六. 几种测量方法

1. 一般测量时，当接好线后，先把联接试品的线悬空，升到试验电压后读取空试时的电晕和杂散电流 I ，然后接上试品升到试验电压读取总电流 I_1 ；试品泄漏电流： $I_o = I_1 - I'$

2. 当需要精确测量被试品泄漏电流时，则应在高压侧串入高压微安表(见下图)



微安表接入试品 CX 高压侧接线图

微安表必须有金属屏蔽，应采用屏蔽线与试品联接。高压引线的屏蔽引出应与仪表端的屏蔽紧密联接。如果试品表面污秽要排除试品表面泄漏电流的影响可在试品高电位端用裸金属软线紧密绕几圈后与高压引线的屏蔽相联接(见下图)。

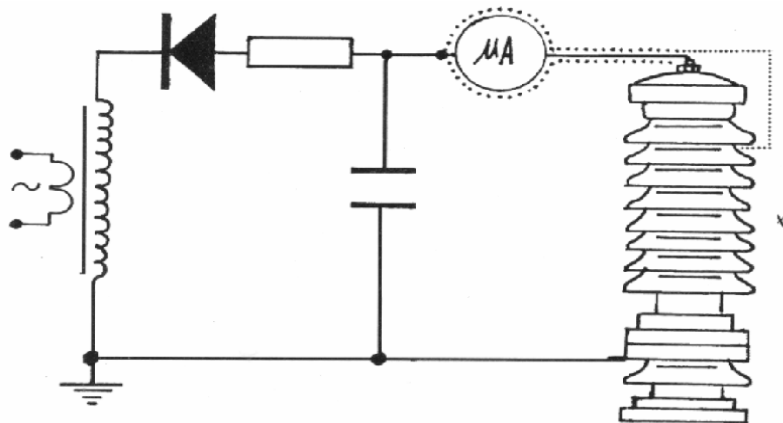
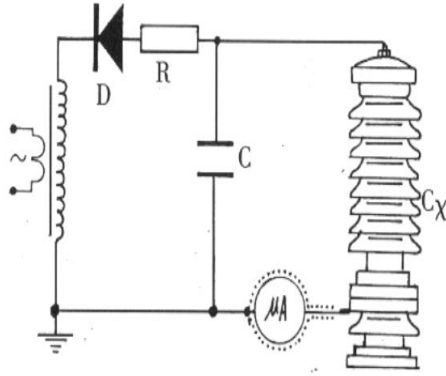
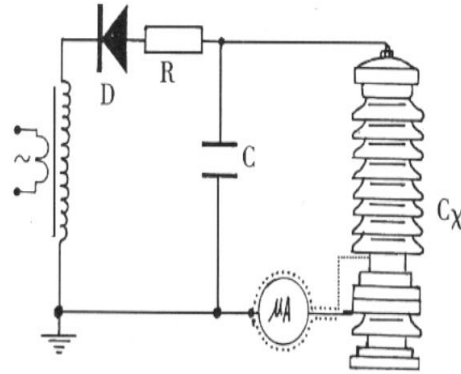


图 7b 排除试品 CX 表面影响接线图

3. 对氧化锌、磁吹避雷器等试品接地端可拆开的情况下，也可采用在试品的底部(地电位侧)串入电流表进行测量的方式。当要排除试品表面泄漏电流的影响，可用软的裸铜线在试品地电位端绕上几圈并与屏蔽线的屏蔽相联接(见下图)


 图 8a 微安表接入试品 C_X 底部的接线图

 图 8b 排除试品 C_X 表面影响接线图

4. 对于氧化锌避雷器等小电容试品一般通过测压电阻放电时间很快。而对电缆等大电容试品一般要待试品电压自放电至试验电压的 20% 以下，再通过配套的放电棒进行放电。待试品充分放电后挂好接地线，才允许进行高压引线的拆除和更换接线工作。

5. 保护动作后的操作

在使用过程中发现绿灯灭，红灯亮，电压下降，即为有关保护动作。此时应关闭电源开关，面板指示灯均不亮。一分钟后待机内低压电容器充分放电后才允许再次打开电源开关。重新进行空载试验并查明情况后再次升压试验。

七、产品成套性

1. 控制箱	1 台
2. 高压倍压筒	2 节
3. 使用说明书	1 份
4. 产品检验合格证	1 份
5. 备用熔断丝	若干个
6. 电源线	1 根
7. 专用接地线	1 组
8. 放电棒	1 根
9. 限流电阻	1 根
10. 微字表	1 块
11. 连接电缆	1 根

八、质量保证

1. 我公司提供的仪器设备均能满足需方的要求，并无偿提供售前技术服务。
2. 我公司产品在生产过程中得到有效的检验和控制，严格按 ISO9001 质量体系生产服务出厂。
3. 我公司产品质量均满足我公司的企业标准和相关国家标准。

九、服务承诺

本产品整机保修一年，实行“三包”，终身维修，在保修期内凡属本公司设备质量问题，提供免费维修。由于用户操作不当或不慎造成损坏，提供优惠服务。我们将期待您对本公司产品提出宝贵意见。