



目 录

第一章	安全规则及注意事项.....	2
第二章	仪器简介.....	2
第三章	测试原理.....	3
第四章	仪器面板图及外部接线图.....	3
第五章	技术参数.....	4
第六章	操作说明.....	4
第七章	相关标准.....	6
第八章	随机附件.....	6
附录一	7
附录二	14

第一章 安全规则及注意事项

请您在使用 JL2005 开关真空测试仪前仔细阅读本手册。

- 在开机之前请先接好所有测试连接线，如打印机连接线；
- 测量前，请检查管型是否适合所检测的真空管，以便准确测量。
- 开机、关机及测量时，不要触及高压线和磁控电流线，以防触电。
- 仪器在使用过程中，如发现线圈发出异常响声，应考虑测试线短路或接触不良，或者空气十分潮湿，或真空断路器表面罩有灰尘等因素。
- 请不要使用汽油、香蕉水等化学剂擦拭机器，而应使用柔软干燥的布。
- 请确认当地电网电压是否与本机供电电压相符。

交流 $220 \pm 10\%$ 50/60HZ

- 请注意不要在雷雨的情况下使用机器。
- 请不要破伤随机所带的线缆，以确保使用安全。
- 仪器出现故障时，非本公司专业技术人员严禁擅自打开仪器进行检修。

第二章 仪器简介

真空度测试仪是真空灭弧室的真空度的鉴定设备。多次经西安高压电器研究所检验并出具合格证书。是目前国内能唯一的真实检测真空含量的少数品牌之一。它以单片计算机为主控单元，测试过程完全实现自动化。该仪器在原理上改变了国内外同类产品采用电流峰值做标定的方法，而采用离子电荷来做标定。这样，在物理原理上有更好的准确性，而且，有效地抑制了测试过程中脉冲电源的干扰，使测试稳定可靠。该仪器采用两次采样的方法扣除由于环境因素产生的漏电电流，并且在测量过程中考虑了完全漏气的真空灭弧室的判别，真正做到了对安装于整机上的真空灭弧室的准确计量。目前，该仪器中已存有 35 条真空灭弧室的测量标准曲线，涵盖了国内外绝大多数管型。该仪器质量可靠，造形美观，使用方便。

性能特点：

1、基于电离电荷的采样技术

本系列真空度测试仪均采用基于电离电荷的采样技术。我公司专家在磁控放电的研究中发现：在外激励电源、真空灭弧室的几何尺寸、所用材料一定时，真空灭弧室内的真空度与电离的电荷量有非常准确的对应关系，而与电离电流的峰值仅有概率

上的相关性。因此，我公司首创了基于电离电荷的采样技术，显著提高了真空灭弧室的真空度计量的准确性。

2、高低压管型测试

本机另外对测试电压输出应用了两个档位，因此可对高低压不同的各类管型时行有效测试。

3、漏电电流的处理

对处于分断状态的真空灭弧室两端加高压时，会有数值不等的几个微安的漏电电流，此漏电电流即使是同型号的真空灭弧室也有较大的个体差异。尤其是对于装在整机上的真空灭弧室，由于其周边的绝缘支撑件也有漏电，这些漏电的总和有更大的不稳定性和不可预测性。并且在数值上与 $10\text{E}-4\text{Pa}$ 数量级的真空灭弧室的电离电流相当。我们采用两次起动手高压的方法，扣除了漏电电流，保证了无论是装于整机上还是待装的真空灭弧室的真空计量精度。

4、判别完全漏气的真空灭弧室

在 JL2005 型机中，通过高压击穿的方式判别真空灭弧室是否完全漏气。

5、完善的输入保护电路

当真空灭弧室的真空度非常低时，测量时真空灭弧室会被高压击穿，瞬间的高压直接加至信号输入端的采样电路上，使其承受十分强的电冲击。真空度的信号输入端的采样电路增加了完备的保护电路，即使仪器由于输入端的高压冲击而发生暂时工作不正常时（重新开机即可），也不会造成电路部分的损坏。

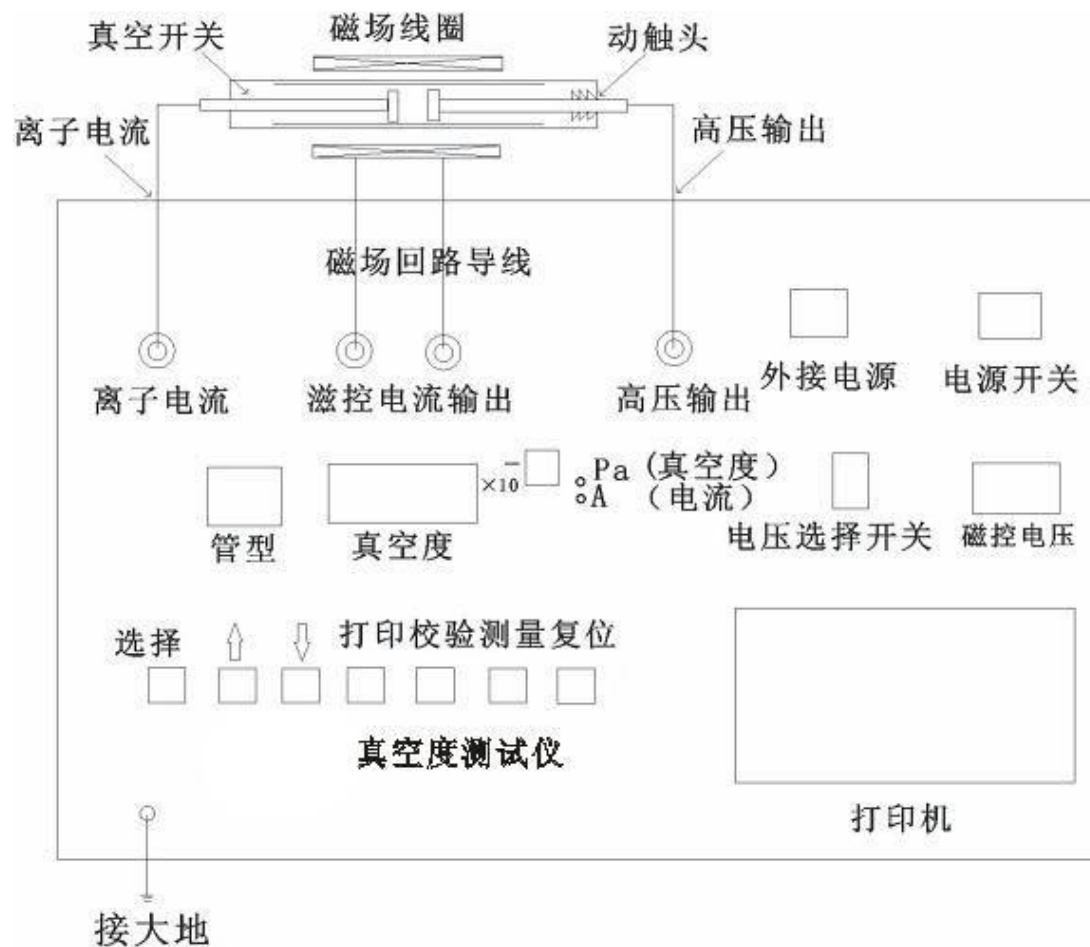
6、数据记录

内设微型打印机，可随时打印出被测数据。

第三章 测试原理

将灭弧室两触头拉开一定的开距，施加脉冲高压，将励磁线圈绕于灭弧室外侧，向线圈通以大电流，从而在灭弧室内产生与高压同步的脉冲磁场。这样，在脉冲磁场的作用下，灭弧室中的电子作螺旋运动，并与残余气体分子发生碰撞电离，所产生的离子电流与残余气体密度即真空度近似成比例关系。对于直径不同的真空管，在同等真空度条件下，离子电流的大小也不相同。通过实验可以标定出各种管型的真空度与离子电流的对应关系曲线。当测知离子电流后，就可以通过查询该管型的离子电流—真空度曲线获得该管型的真空度，这一过程由计算机自动完成。

第四章 真空度测试仪面板和外部接线图



第五章 技术参数

- 所测真空泡：电压等级 6KV-35KV 以上
- 测量范围： 10^{-5} --- 10^{-1} Pa
- 测量误差： 10^{-4} --- 10^{-1} Pa 中误差 <10%
- 测量分辨率： 10^{-5} Pa
- 漏气的灭弧室在测量中将发生电击穿，本机处于保护状态。
- 允许环温： -20°C --- 50°C ，如在 0°C 以下测试时请先将机器通电 20 分钟后再使用。
- 空气湿度：<85%RH
- 输入电源：AC220 \pm 10% 50/60HZ
- 外形尺寸：350*320*225mm

第六章 操作说明

1、接线说明

将面板上的磁控电流输出端通过磁控电流输出线（本仪器附带）与磁控线圈相连。

1.1 灭弧室若没装在开关整机上；

将灭弧室两触头拉开至额定开距，然后将静触头向下放入线圈中，高压线接动端，信号线接线圈外壁的信号端。

1.2 灭弧室若已装于机关整机；

使断路器处于分状态，将线圈套于灭弧室外，高压线和信号输入线分别接灭弧室的动端与静端。

2、按键说明

面板上所有的按键，若其上的小指示灯亮则表示按键有效，反之，则无效。若该键有效时，再按该键，则指示灯灭，该键处于无效状态。

3、测试真空度

3.1 开机

检查接线正确后，方可开机。将仪器面板上的电源开关键按向“开”位置，数码显示屏的首位即出现“P”字，说明仪器运行正常，预热 5 分钟后便可进行测量。

3.2 管型选择

3.2.1 测量时，首先确认真空泡管型。参照说明书内附录一或附录二。将真空泡管型对应的曲线号输入仪器显示窗口管型内。

3.2.2 若说明书中没有标明所测量的管型时，可于现场量出真空泡直径（外径），寻找外径相对应的曲线号即可。应注意的是测量时尺寸尽量相近，并且接线方式相同。

3.2.3 使【选择键】有效，然后用↑键↓键调整管型参数，调出所需的曲线号。

3.2.4 如果没有可代用的参数，则可使【校验键】有效，这样可直接给出电离电流，一般来说，电离电流（A）较真空度（Pa）小两个数量级左右。

3.2.5 被测管型是 10KV 以上选用选择开关高档位，10KV 以下选用选择开关低档位。

3.3 测量

3.3.1 管型确定后，按下【选择键】退出选择，按下【测量键】。仪器便自动完成所有的测量、计算、显示等全过程。若此时按下打印键，则打印测量结果。

3.3.2 仪器内计算机执行测量步骤如下：

启动高压→测漏电电流→关闭高压→接通充电开关→电压到规定值→启动磁控电流，测量漏电电流+电离电流，→扣除漏电电流→电流转变成真空度值→显示。若【校验键】有效，则显示电流值。

3.4 打印

按打印键，则打印当前的测量结果。

3.5 复位

按【复位键】，仪器回到初始状态。如测量时选择错误，可随时按【复位键】，重新选择。

3.6 仪器检查

执行该功能，校验仪器及自检功能。顺序按【选择键】、【校验键】、【测量键】，使其有效。使用上下键调节检查参数（管型显示处）

3.6.1 选择参数 1~3 采样放大器检查：

调至 1 时，显示值均 $0.000\text{---}9.000 \times 10^{-6}$ 之间；

调至 2 时，显示值均 $0.000\text{---}9.000 \times 10^{-5}$ 之间；

调至 3 时，显示值均 $0.000\text{---}9.000 \times 10^{-4}$ 之间；

3.6.2 选择参数 4 充电控制检查：

调至 4 时，充电回路接通，最终将电容电压控制在 350V。

3.6.3 选择参数 5，显示器检查：

此时，显示器逐笔点亮，六位一致。检查完毕需按【复位键】。

3.6.4 选择参数 6，启动高压：

这时，高压指示灯亮，高压产生，显示器后四位显示高压值，单位是万伏。做该项检查时，注意高压线位置，以免发生危险。

3.6.5 选择参数 7，内部数据存储器检查：

仪器内计算机对内部数据存储器进行严格检查，显示器显示出正在接受检查的单元的地址，若出错，则计算机停止检查，显示器的值即是出错地址。单元编号以 8000H—9FFFH，当接近 9FFFH 时，按住上下键，则检查结束时，退出该项检查，反之，则重复检查。

4、关于测量结果

4.1 若测试后显示电流值为零，应检查灭弧室表面是否不清洁，因为表面不洁可能使漏电电流的变化值大于电离电流值，这样，测量值减去漏电后小于零而被仪器判为零，发生此种情况后，将灭弧室表面擦净，再做测试。一般来说这样得到的真空度值偏高。

4.2 以第一次测量值为准，连续多次测量所得真空度会逐渐升高，高于灭弧室的实际真空度值。若必须进行多次测量，则每次测量之间的时间间隔一周左右。

第七章 相关标准

本仪器依据中华人民共和国行业标准《10-35KV 户内高压断路器订货技术条件》（DL403---91）中 2.13 条规定“运行中的真空开关管有效期之末其真空度须优于 $6.6 \times 10^{-2}\text{Pa}$ ”和中华人民共和国行业标准《交流高压断路器订货技术条件》（DL/T402—1999）中 E1.4.2.1 型式试验(2)规定“真空断路器的灭弧室应采用电磁法进行试验。在灭弧室分开的触头间施加磁场，然后施加一个最长持续时间为 100ms 的脉冲电压，可由流过电流的大小估算出真空灭弧室内的气体压力。”

第八章 随机附件

整机附件包括：

电源线	1 条
离子线	1 条
磁控电流线	1 条 附黑
绑带一条	
接地线	1 条
打印纸	1 卷
保险 6A	2 个
使用说明书	1 本
合格证	1 份
保修卡	1 份