



YEGK-Z

真空开关真空度测试仪

—— 满足多种型号真空开关管测量，检测范围： 10^{-5} ~ 10^{-1} Pa ——

说明书（手册）

武汉卓亚电力自动化有限责任公司

WUHAN ZHUOYA TECH AUTOMATION CO.,LTD

WEB : www.power-kva.com PHONE : 027-65523062

声明

版权所有© 2023 武汉卓亚电力自动化有限责任公司



本使用说明书所提及的商标与名称，均属于其合法注册公司所有。本说明书受著作权保护，所撰写的内容均为卓亚电力公司所有。本使用说明书所提及的产品规格或相关参数，未经许可，任何单位或个人不得擅自仿制、复制、修改、传播或出版。本使用说明书所提到的产品规格和资讯仅供参考，如有内容更新，恕不另行通知。可随时查阅官方网站：<http://www.power-kva.com>。

本使用说明书仅作为产品使用指导，所有陈述、信息等均不构成任何形式的担保。

服务承诺

感谢您使用卓亚电力公司的产品。在您初次使用该仪器前，以便正确使用仪器，请您仔细阅读此使用说明书，充分发挥其功能，并确保仪器及人身安全。

我们深信优质、系统、全面、快捷的服务是事业发展的基础。经过多年的不断探索和进取，我们形成了“重质量、重客户”的服务理念。以更好的产品质量，更完善的售后服务，全力打造技术领先、质量领先、服务领先的电力试验产品品牌企业。为客户提供满意的售前、售中及售后服务！

安全要求

为了避免可能发生的危险，请阅读下列安全注意事项。

本产品请使用我公司标配的附件。

防止火灾或电击危险，确保人生安全。在使用本产品进行试验之前，请务必仔细阅读产品使用说明书，按照产品规定试验环境和参数标准进行试验。

使用产品配套的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。产品输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，试验过程中在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，请务必注意人身安全！请勿在仪器无前（后）盖板的情况下操作仪器/仪表。

试验前，为了防止电击，接地导体必须与真实的接地线相连，确保产品正确接地。试验中，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。试验完成后，按照操作说明关闭仪器，断开电源，将仪器按要求妥善管理。

若产品有损坏或者有故障时，切勿继续操作，请断开电源后妥善保存仪器，并与卓亚电力公司售后服务部联系，我们的专业技术人员乐于为您服务。

请严格按照说明书及规范的试验操作流程使用本产品。

请勿在潮湿环境下使用仪器。

请勿在易爆环境中使用仪器（防爆产品除外）。

请保持产品表面清洁，干燥。

产品为精密仪器，在搬运中请保持向上并小心轻放。

联系方式

武汉卓亚电力自动化有限责任公司

WUHAN ZHUOYA TECH AUTOMATION CO.,LTD

地址：中国·湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道 303 号

总机：027-65523062

网站：www.power-kva.com

邮箱：zykva@foxmail.com



目 录

一、产品概述.....	4
二、技术参数.....	5
三、工作原理.....	5
四、操作与使用方法	6
五、装箱清单.....	10
六、贮存及运输.....	10

一、产品概述

由“全国高压开关设备标准化技术委员会”制定的 JB8738—1998 《3.6—40.5KV 交流高压开关用真空灭弧室》中规定“内部气体压力测量及允许储存期检查”是生产和使用高压开关设备真空灭弧室的单位的试验必做项目，并规定灭弧室的允许储存期为 20 年。真空灭弧室内部气体压力应低于 6.6×10^{-2} Pa。

真空灭弧室允许储存期的检查方法：用脉冲磁真空度测试仪测量真空灭弧的内部气体压力，记下测量值 P_1 (Pa)。静置一段时间 t (d) 后，再用该仪器测量其内部气体压力，记下测量值 P_2 (Pa)。静置时间 t 不小于 7d。

$$\text{由下公式计算允许储存期 } T \text{ (年)} \quad T = \frac{6.6 \times 10^{-2} \times t}{P_2 - P_1} \text{ (年)}$$

真空断路器是判断真空管真空度劣化与否的常用方法是工频耐压法，这种方法只是能判断真空度严重劣化的灭弧室。而当真空度劣化到 10^{-2} — 10^{-1} Pa 时，虽然击穿电压没有降低，但灭弧室已不合格。HVZKD 型真空开关真空度测试仪采用新型励磁线圈，运用磁控放电法测试灭弧室的真空度，不必拆卸灭弧室。同时采用微机进行同步控制与数据采集处理，使灭弧室真空度的现场测试灵敏度达到了 10^{-5} Pa。本仪器最突出的特点是采用新型励磁线圈及数据处理方法，实现了真空度的不拆卸测量。本仪器具有使用方便、操作简便、不拆卸测量和测试精度高等优点，是一种实用的检测仪器，广泛适用于电力、钢铁、石化、纺织、煤炭、铁路等使用真空开关的部门。

二 . 技术参数

- 1、检测对象：各种型号真空开关管。
- 2、检测方法：采用新型励磁线圈进行真空管的不拆卸测量。
- 3、适用范围：本仪器为一机多用型，可测多种型号真空开关管。
- 4、检测范围： 10^{-5} — 10^{-1} Pa
- 5、测量精度： 10^{-5} — 10^{-4} Pa ， 10%
 10^{-4} — 10^{-3} Pa ， 10%
 10^{-3} — 10^{-2} Pa ， 10%
 10^{-2} — 10^{-1} Pa ， 10%
- 6、测试真空度时开关管开距：正常使用开距。
- 7、使用环境： -20°C ~ 40°C

三 . 工作原理

将灭弧室两触头拉开一定的开距，施加脉冲高压；将灭弧室置于螺旋线圈内或将新型电磁线圈置于灭弧室外侧，向线圈施加磁场电压，从而在灭弧室内产生与高压同步的脉冲磁场。这样在脉冲磁场和强电场的作用下，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的密度（即真空度值）成比例关系。对于不同型号的真空管（管型），由于其结构不同，在同等触头开距、同等真空度、同等电场与磁场的条件下，离子电流的大小也不相同。通过实验可以标定各种管型的真空度与离子电源间的对应关系曲线。当测知离子电流后，就可以通过查询该管型的离子电流—真空度曲线而获得该管型的真空度。测试电路示意图如图 1 所示。

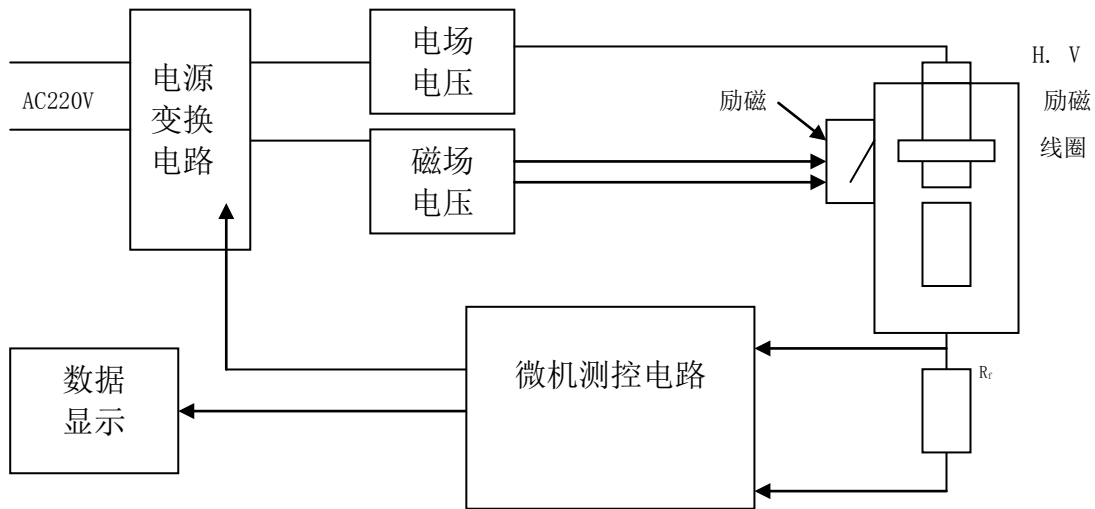


图 1 灭弧室真空度磁控度放电法测试电路

在常规磁控放电法测试灭弧室的真空度时，为了提高测试灵敏度，需从断路器上卸下灭弧室，并置于螺旋管线圈内。这样一来，灭弧室重新装回断路器装置上时需要重新调整机械参数，工作量很大且需专业人士。使用新型磁线圈可以从侧面包围灭弧室，这样就不必拆卸灭弧室。同时采用单片机进行同步控制与数据采集处理，提高了灭弧室真空度的现场测试灵敏度。

四．操作与使用方法

1、仪器面板及连线说明

仪器面板如图 2 所示，检漏键用于对真空管真空度进行初步的判断，测量键用于施加高压及强电磁场对真空管真空度进行定量测试。在仪器背板上左边有一个高压输出端子，可用高压线连到真空管的一个触头上。离子电流输入端连接到真空管的另一个触头上。磁场电压两输出端应接到励磁线圈的两个接线端子上。接地端用于仪器外壳的保护接地。管型输入拔码开关用于输入灭弧室的管型，灭弧室的管型由其管径及励磁线圈的型式决定。

操作步骤

(1) 将真空弧室开距，并清洁其表面，然后按图 2 所示悬挂好励磁线圈，并连接好连线，并通过拨码开关输入灭弧室管型。

灭弧室管径小于 80mm 为 00 号管型

管径大于 80mm 小于 100mm 为 02 号管型

管径大于 100mm 小于 110mm 为 04 号管型

管径大于 110mm 为 06 号管型

(2) 检查连线无误后，打开电源开关。按复位键，确保仪器处于初始状态。

(3) 按检漏键对真空管进行检漏。

测试真空度前应进行检漏。检漏时应注意真空管外是否擦拭干净并烘干。若真空管已严重泄露，可不必进行真空度定量测试，若检漏合格，则再进行定量测试。

(4) 按测试键对真空管进行测试。

按测试键后，测试仪首先显示电场电压与磁场电压并进行自动充电过程。当两电压达到一定值后，测试仪自动将电场电压和磁场电压加到真空管及励磁线圈上，同时自动启动测试分析程序，显示被测真空管的测试结果并自动对仪器内部电容进行放电。

本仪器的最小测量值为 $8.06 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ，如果被测真空管真空度优于此值，显示结果仍为 $8.06 \times 10^{-5} \text{Pa}$ 。对真空断路器而言，说明真空泡真空度完好，记录测试结果时可记为 $<10^{-5} \text{Pa}$ 。

如真空度劣于 $6.6 \times 10^{-2} \text{Pa}$ ，则该真空泡不合格。

在多次对同一真空管进行测试时，相邻两次的测量时间间隔不要少于 10 分钟。同时关闭仪器电源，将离子电流夹与高压输出端线夹短接，消除残存高电压，然后进行下次测试。否则，由于管内被电离的空气来不及恢复到正常状态从而导致测试结果失真。

(5) 记录测试结果。（显示结果： $3.26\text{E-}4\text{Pa}$ 即为 3.26×10^{-4} Pa 帕斯卡）

(6) 按检漏键进行检漏，将磁场电压降低，将离子电压线与高压端线夹短接，消除残余高电压，动作完成后按复位键，然后关机。

(7) 将高压输出端大夹子对地放电，并用放电棒轻碰高压夹所夹真空管端，放掉试验过程中所产生的静电。

注意事项：

1、真空度测试应选择在晴朗干燥的天气里进行，并将真空泡表面擦拭干净，真空泡表面污秽而导致的泄漏将严重影响真空度的实际测试结果。同一真空开关的真空度测试，每次测试时间间隔应不少于 10 分钟。否则，由于管内被电离的空气来不及恢复到正常状态从而导致测试结果失真。

2、对同一真空开关的真空度测试，建议每天不要超过 3 次。

3、测试真空度时，应先检漏，检漏合格后再进行定量测试。

4、红色夹子所连红色电缆为高压电缆，黑色夹子所连黑色电缆为普通电缆。在实际接线过程中，不可将黑色普通电缆联接高压输出，以免泄漏严重而造成试验失败或危及人身与设备。

5、拆除磁场电压线时，特别注意：先拔出仪器上的线，分别依次拆除后再拆除磁控线圈，否则危及人生安全及仪器。

6、安装励磁线圈时，其定位指示线指向灭弧室联接中缝处。

7、测试过程中，人体不能接触高压和磁场电压输出端，测试仪的外壳应接地。

8、测试完毕后，应关闭电源，将高压输出端对地短接放电，以免被充电电容上的残余电压电击。

9、磁场电压线，切勿短路，否则严重损坏仪器！

10、电压线和离子电流线要分开！

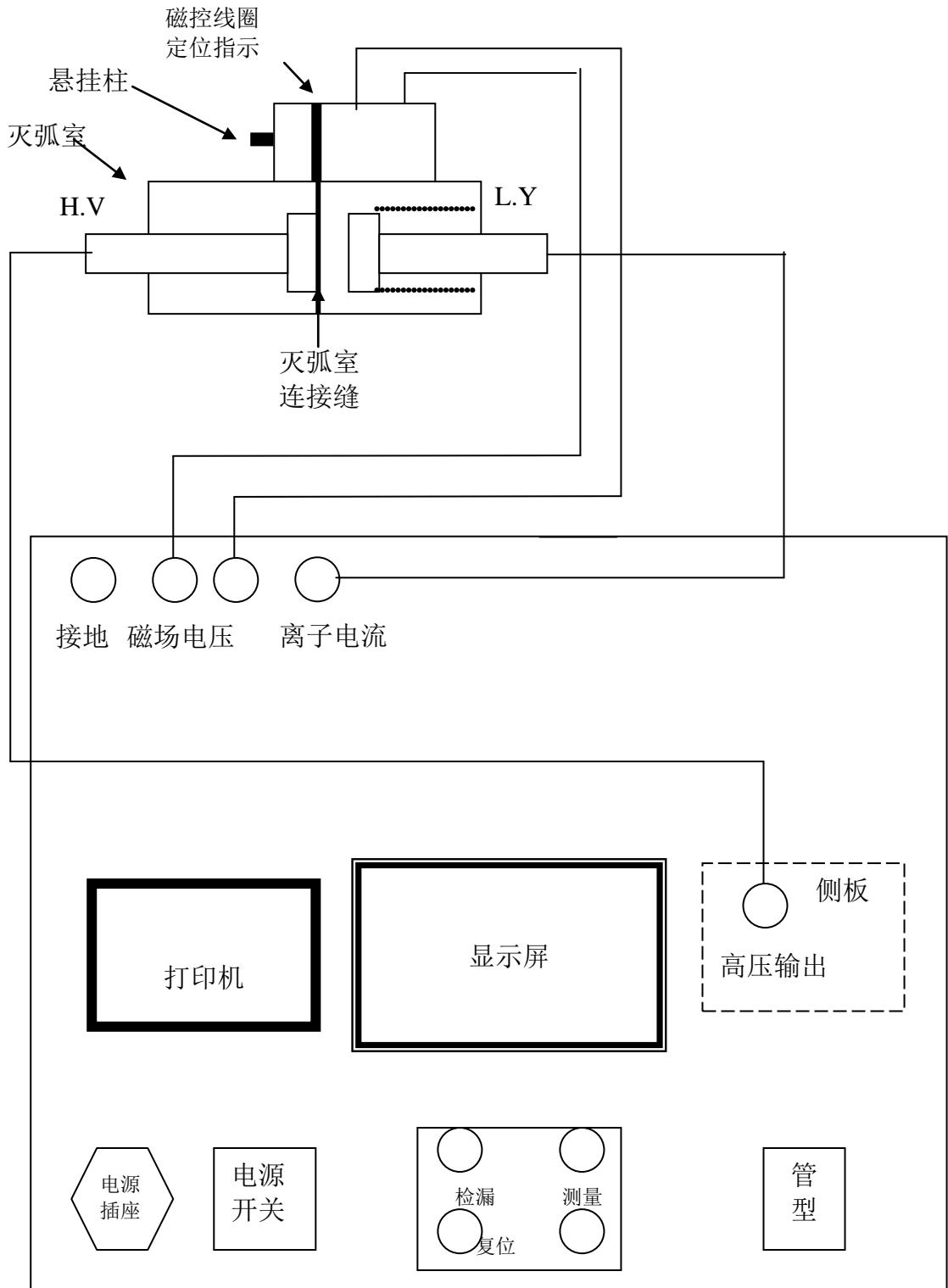


图 2 号 HVZKD 型真空开关真空度测试仪

五、装箱清单

1、磁控线圈	1 只
2、专用测试线	5 根
3、线圈吊带	1 根
4、弹性捆绑带	1 根
5、说明书	1 份
6、合格证	1 份

用户收到仪器后，按照仪器的装箱单，开箱检查是否相符，核对上述内容，若发生缺少，请立即与本公司联系。

六、贮存及运输

本仪器应在原包装条件下，放室内贮存。其环境温度为 $-10\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\gt 90\%$ ，室内不应含有足以引起腐蚀气体。仪器周围无剧烈的机械振动和冲击。无强烈的电磁场作用。运输条件参照贮存条件。