

免责声明

版权所有归@ **武汉时基高压试验设备有限责任公司**

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，本使用说明书受著作权保护，所撰写的内容均为公司所有，本说明书所提及的产品规格或相关信息，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。可随时查阅我公司官网：www.kvakva.cn

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

感谢您使用时基电力生产的产品，在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读此使用说明书，以便正确使用仪器，充分发挥其功能，并确保安全。

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“重客户、重质量”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。构建良好的市场服务体系，为客户提供满意的售前、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。

首先，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，并与本公司售后服务部（027 - 6191 5220）联系，我们技术人员乐于为您服务。

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

武汉时基高压试验设备有限责任公司

地址：武汉市盘龙经济开发区天纵城 C5 栋 2 单元 2603 室

销售（东北）：151 7143 2867

销售（西南）：138 7156 8672

售后：027-6191 5220

官网：www.kv-kva.com www.kvakva.cn

目 录

第一章：产品概述.....	4
第二章：产品特征.....	4
第三章：技术参数.....	5
第四章：专业术语解释.....	6
第五章：产品介绍.....	7
第六章：断口线、合分闸控制、传感器安装方法.....	8
第七章：操作菜单说明.....	11
第八章：常见技术问题及处理办法.....	17

第一章：产品概述

随着社会的发展，人们对用电的安全可靠性要求越来越高，高压断路器在电力系统中担负着控制和保护的双重任务，其性能的优劣直接关系到电力系统的安全运行。机械特性参数是判断断路器性能的重要参数之一。高压开关特性测试仪即（高压开关机械特性测试仪）是依据最新的《高压交流断路器》GB1984-2014 为设计蓝本，参照中华人民共和国电力行业标准《高电压测试设备通用技术条件》第3部分，DL/T846.3-2017 为设计依据，为进行各类断路器动态分析提供了方便，能够准确地测量出各种电压等级的少油、多油、真空、六氟化硫等高压断路器的机械动特性参数。高压断路器在电力系统中担负着控制和保护的双重任务，其性能的优劣直接关系到电力系统的安全运行。机械特性参数是判断断路器性能的重要参数之一。

第二章：产品特征

1. 适用于国内外生产的 SF6 开关、GIS 组合电器、真空开关、油开关、真空接触器、特种断路器（列车断路器）。同时可测 12 路金属触头断口、6 路主断口和 6 路辅助断口。断路器动作一次，得到时间、弹跳次数及时间、速度、线圈电流及线圈电阻等数据及波形。具有储能、自动和手动低跳试验、断路器寿命试验以及（闭锁电源和干接点控制选配）等功能。配有高速热敏打印机，方便现场打印测试数据。
2. 7 寸彩色高亮屏（亮度可调节），太阳底下操作也清晰可见。菜单式操作，快速测试界面，一键操作，支持中英文输入。12 路断口状态中文显示，时间、行程、速度及波形同屏显示，无需翻页查看数据。分析指定段平均速度，并在行程曲线标出，方便查看。内置 21 种常规类型断路器速度定义，只需选择开关类型，一键测量。
3. 机内集成式操作电源，无须现场二次电源，使用方便快捷。可提供 DC20~270V 可调电源，电流 20A。具有短路保护功能，如发生短路现象，1ms 停止电压电流输出，发出滴滴报警声响，提示操作人员检查线路。独特的双回路电源设计，如合闸或分闸控制回路中的一路损坏，用另一路也可测试合闸和分闸。
4. 配备直线传感器、旋转传感器，配专用固定多功能接头，安装极为方便，简

捷。直线传感器 30-1000mm 长度任意设置，只需配传感器即可，仪器不需要返厂更改程序。

5. 主机可存储 100 组现试验数据，机内实时时钟，便于存档。
6. 配备 U 盘接口及 R232 接口，数据保存到 U 盘，上传到计算机进行分析、保存、打印，R232 接口可连接电脑联机操作（选配功能）。
7. 内部抗干扰电路可满足 500KV 变电站内可靠使用。

第三章：技术参数

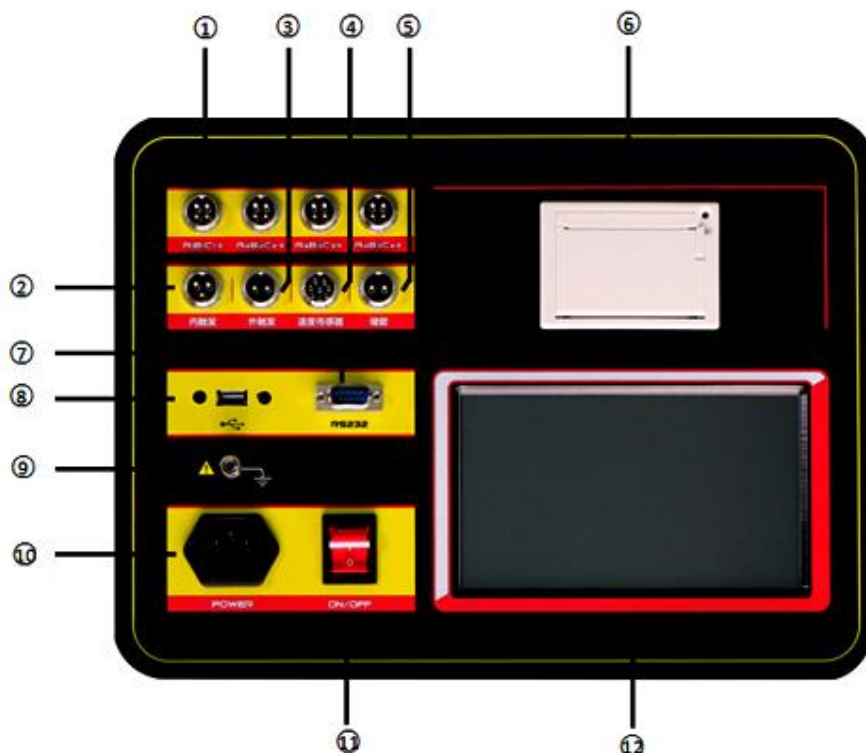
时间测量	12 路 固有分闸（合闸）时间
	分闸（合闸）相内不同期
	分闸（合闸）相间不同期之差（1~99ms）
	合闸（分闸）弹跳时间（弹跳次数）
	内触发测试范围：1ms~20000ms，分辨率：0.01ms，
	1ms~20000ms，999ms 以内分辨率 0.01ms； 1000-9999ms 分辨率为 0.1ms, 10000ms 以上分辨率 1ms； 在 200ms 以内准确率 0.05%±0.1ms
速度测量	刚分（刚合）速度
	指定时间段（行程段或角度段）平均速度
速度测量范围及分辨率	1mm 传感器 0.01~25.00m/s； 0.1mm 传感器 0.001~2.50m/s； 345° 角度传感器 1 周波/ 0.01°
行程测量	动触头行程（行程）
	接触行程（开距）
	超行程
	过冲行程或反弹行程
行程测量范围及分辨率	1. 直线传感器：50mm，测量范围：0-50mm，分辨率：0.1mm。 2. 可选配 100-1000mm 任意长度的直线传感器； 3. 旋转传感器：345° 旋转传感器，测量范围：0-1000mm， 分辨率：0.1°
电流电阻范围	最大电流 30A 分辨率 0.01A，电阻 1000Ω，分辨率 0.01Ω。
工作电源	AC 220V ± 10%；50Hz ± 10%

直流输出	DC20-270V 连续可调, DC220V \leq 20A(短时); 功率: 4400W
外触发触发电压	AC/DC10-300V, 电流 \leq 120A
隔离开关或储能到位断路器测量范围	1. 电压输出: DC20~270V (可调); 2. 电源输出时间: 0.01-10 秒 (可设置); 3. 断口信号最大采集时间为 10 秒; 4. 可测断口合、分闸时间、三相不同期、弹跳时间及次数
体积质量	360 \times 260 \times 170mm
使用环境	-20 $^{\circ}$ C- +50 $^{\circ}$ C; 相对湿度: \leq 90%

第四章：专业术语解释

1. 三相不同期：指开关三相分（合）闸时间之间的最大及最小值差值。
2. 同相不同期：指六断口以上的开关，同相断口的分（合）闸时间差。
3. 弹跳时间：指开关的动、静触头在合闸过程中发生的所有接触、分离（即弹跳）的累计时间值（即第一次接触到完全接触间的时间）。
4. 分闸时间：处于合闸位置的断路器，从分闸脱扣带电时刻到所有各极弧触头分离时刻的时间间隔。
5. 合闸时间：处于分闸位置的断路器，从合闸回路带电时刻到所有极的触头都接触时刻的时间间隔。
6. 重合闸时间：重合闸循环过程中，分闸时间的起始时刻到所有各极触头都接触时刻的时间间隔。
7. 刚分（合）速度：指开关动触头与静触头接触时的某一指定时间内，或某一指定距离内的平均速度，以 10ms 为例，对分闸而言是指分闸后 10ms 内的平均速度，对合闸而言是合闸前 10ms 内的平均速度。
8. 开距：指开关从分状态开始到动触头与静触头刚接触的这一段距离。
9. 分（合）闸最大速度：指分（合）闸瞬时速度中的最大值，一般来说，该值应出现在开关刚分开或合上的这一段这一点可从速度、行程曲线中判断。
10. 分（合）闸平均速度：指开关动触头在整个动作过程中的行程与时间之比。

第五章：产品介绍



序号	描述	序号	描述	序号	描述
1	A1B1C1/A2B2C2/ A3B3C3/A4B4C4 断口信号	5	⑤储能	9	仪器接地
2	内触发	6	⑥打印机	10	电源输入
3	外触发	7	⑦R232 上传接口	11	电源开关
4	速度传感器接口	8	⑧U 盘接口	12	7 寸彩色屏

12 路断口信号

测量 12 个主触头、6 个主触头和 6 个辅助触头的合（分）闸时间、不同期、弹跳时间、弹跳次数等参数。

内触发

是指仪器输出 DC20~270V 可调直流电源，默认为 DC220V，进行分、合闸操作。

外触发

不使用仪器内部直流电源，而是采集断路器分（合）闸线圈的电压信号（交流、直流均可）为触发的方式。主要针对合（分）闸线圈电流很大仪器无法驱动的断

路器使用, 如老式的少油断路器、单线圈的永磁断路器等。

储能: 电机储能接口, DC20-270V 可调直流电源, 默认为 DC220V, 先设置储能电压输出时长再操作, 储能时长 5-20 秒可设置, 默认为 8 秒。

接地柱

现场做实验时, 请先接好接地线。

速度传感器接口

连接直线传感器和旋转传感器以及万能传感器的接口。

打印机

现场打印所测量数据。

液晶显示屏

参数设置、测量、数据等显示。

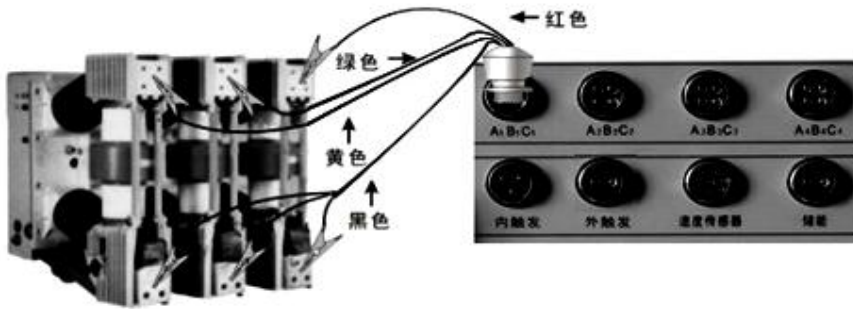
第六章: 断口线、合分闸控制、传感器安装方法

6.1 断口接线方式

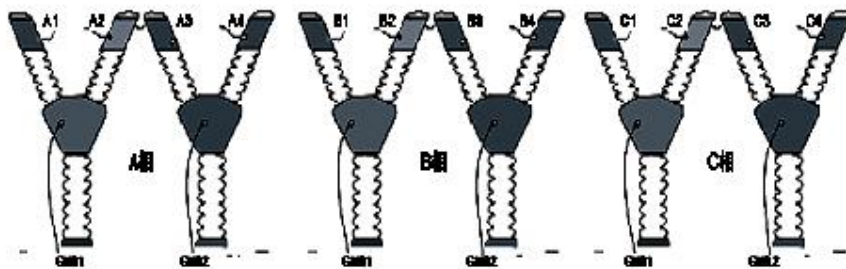
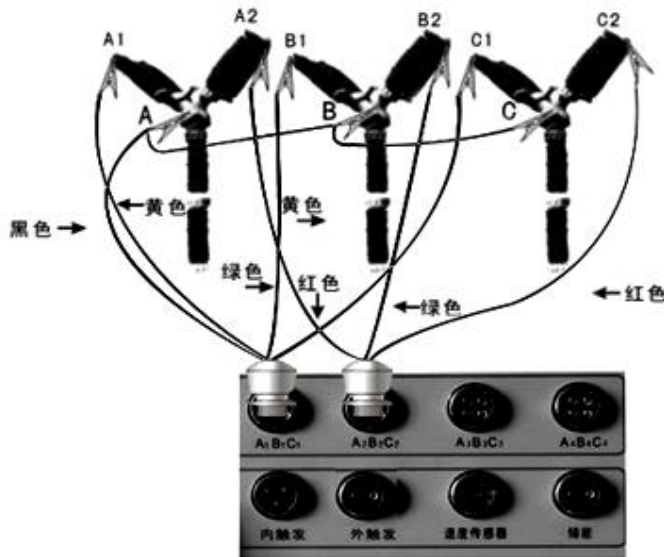
该仪器共设二个断口测试输入接口, 每个断口共四线, 分别为 A1(黄线)、B1(绿线)、C1(红线)接三相动触头端, GND(黑线)静触头(三相短接), 总共可对六断口的断路器(开关)的测试取样。

下图中以三断口和六断口断路器连接为例, 断口测试输入接口都用上, 连接方式为: A1、A2、接断口输入的黄线, B1、B2 接断口输入绿线, C1、C2 接断口输入红线, 对于三相三断路器连接就只需用前一个断口测试信号输入接口, 其中 A1 断口为主断口。(注: 三断口, 六断口断路器共一个公共地 GND)。

断口接线图（三断口）



断口接线图（六断口）



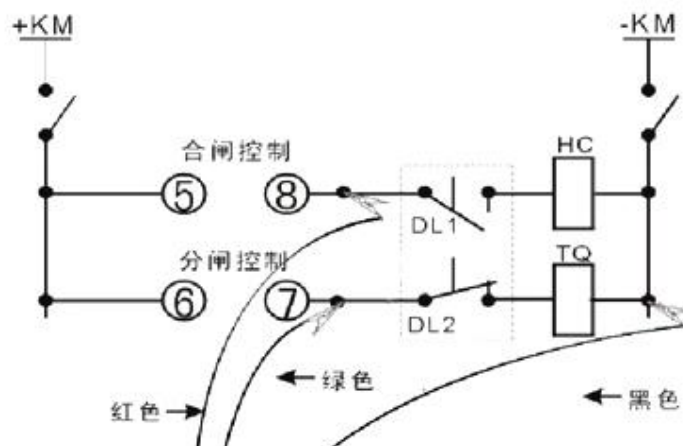
十二断口信号线的连接

6.2 内触发分合闸控制接线方法

现场试验时，如果采用仪器内部电源，合闸控制线（红色）、分闸控制线（绿色）、公共线（黑色）接入到仪器面板的“内触发”端口（航空插头），仪器分+、合

售后服务：138 7156 8672 产品咨询：151 7143 4867 官网网站：www.kvakva.cn

+、负 输出时，一般须接在辅助开关接点前（可有效保护线圈和仪器）。接线时注意切断断路器装置自有的操作电源（断开刀铡或者拔掉保险），以免两种电源冲突, 损坏仪器，接线图如下：



6.3 外触发接线（用于交流开关或永磁开关）

使用外部电源，先将控制线接入到仪器面板的“外触发”端口，然后仪器进行参数设置，将触发方式设置成外触发，接线方式同内触发一样，也可红线接合闸线圈、绿线分闸线圈，黑线接公共端。测试时，先在特性测试菜单按确认键操作测试，再做断路器合或分闸动作，即可采集到数据。用户在接线前，应根据各种高压开关控制屏的接线图，仔细分析后接线。

6.4 自触发（手动）方式不需要接控制线

在参数设置菜单中把采集信号时间延长 5 秒钟，然后快速进行手动分或合闸，即可采到信号，此动作要在 5 秒钟内完成，超过则不显示数据，测试的数据主要参考弹跳时间、弹跳次数、同期、速度，合、分时间为评估值。

6.5 速度传感器安装方法

在测试开关速度时，先将直线传感器安装在高压开关的动触头上。根据所测开关的类型油、真空、SF6，选择相应的传感器安装。

6.6 0.1mm 直线传感器（真空开关类）

传感器的直线拉杆用磁铁吸附在开关的垂直导电杆（动触头）上，传感器用万向支架固定，在分闸状态上时行安装。安装时电子尺必须和动触头垂直，先拉出 15mm 左右的长度, 确保合分闸时传感器不要应开关上下运动而拉坏。这类安装方法主要是 ZN28 开关或者是没有安装底盘的 ZN63（VSI）等动触头裸露出来的真

空开关。

安装方法可咨询售后人员。

第七章：操作菜单说明

开机后进入仪器操作主界面，有参数设置、特性测试、文件管理、重合闸、低跳测试、老化试验共五个菜单，如下图：



做试验前，首先设置参数，如下图：



1. 传感器位置设置

传感器位置默认为 A1 断口，根据传感器安装的实际情况进行设置，如不测速度行程，不需要设置。

2. 开关类型设置

开关类型有真空、少油、六氟化硫、接触器（列车断路器）以及其他类型开关，根据情况选择。如只做时间测试不做速度测试，不用选择开关类型就可以，如下图：



3. 传感器类型设置

传感器类型有直线、编码器（旋转传感器）如下图：



4. 传感器长度

直线传感器的长度如果是 50mm 的，在此外就设置 50 即可，如果是 300 的直线传感器就设置 300 即可。根据使用的传感器长度进行设置，仪器自适应计算。点击数字，弹出设置键盘，输入正确数字，按 Enter 确认，如下图：



5. 触发方式

触发方式有内触发、外触发、自触发（也叫手动触发）三种方式。

6. 预置行程

设置的是总行程，开距加超程的数据。

7. 设置电压

不同断路器线圈电压都不一样，可设置 DC20-270V 的电压，如下图：



8. 采集时间

正常情况下，采集时间只需 1 秒就可以了，时间可设置 1-10 秒。

9. 储能时间

一般断路器储能时间在 8 秒左右，时长可设置 5-20S。

10. 合分时间

做合分时间（金短时间）测试，一般设置为大于合闸时间 15ms 左右。

11. 分合时间

做分合时间（无电流时间）测试，一般设置为 280ms 左右。

12. 分合分时间

做合分时间测试，分合设置 280ms, 分设置大于合闸时间 15ms 左右。

13. 时间设置

点击当前年月日三秒种左右，手不要松开，出现下面图形放可松手，直接输入当前年、月、日、时、分、秒，按 Enter 键确认，如下图。



14. 亮度

拖动进度条，设置背光亮度。

15. 四种定义

总部行程的平均速度、合前分后 mm、合前分后 ms、拐臂百分比计算。根据不同断路器要求进行设置，另有内置 21 款断路器速度定义快速选择，在开关类型里面选择好之后，速度参数就不用设置了。

16. 触发时间

指电源输出的时间，正常为 100ms 就可以了，时长可设置从 50-10000ms 之间。

请不要设置过长，操作不当会造成仪器和断路器线圈的损坏。

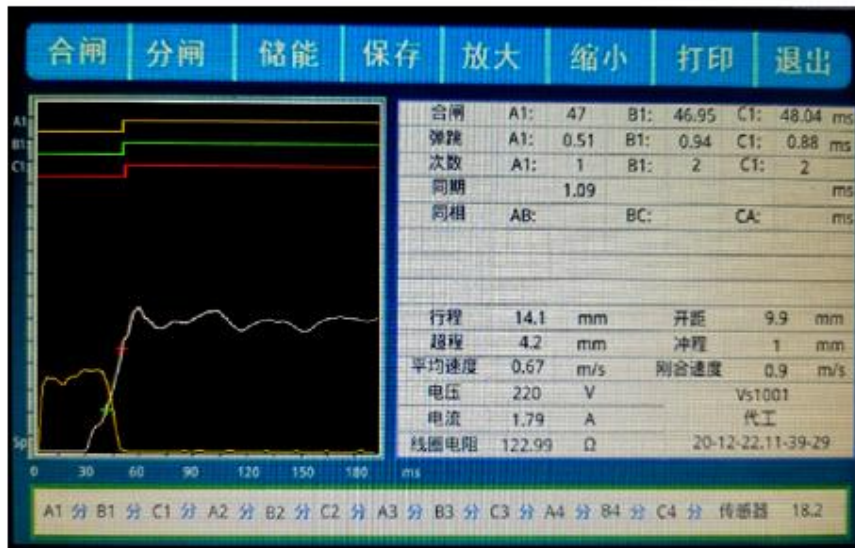
17. 操作人员、产品编号

中英文键盘输入，如下图：



合闸测试

点击此菜单，合闸电压输出，测量合闸时间、弹跳时间及次数、三相不同期、速度等参数同屏显示，如下图：



分闸测试

点击此菜单，分闸电压输出，测量分闸时间、三相不同期、速度等参数。

储能

点击此菜单，储能电压输出，电机转动进行储能。

保存

点击此菜单,如下图示, 点击保存, 再退出。

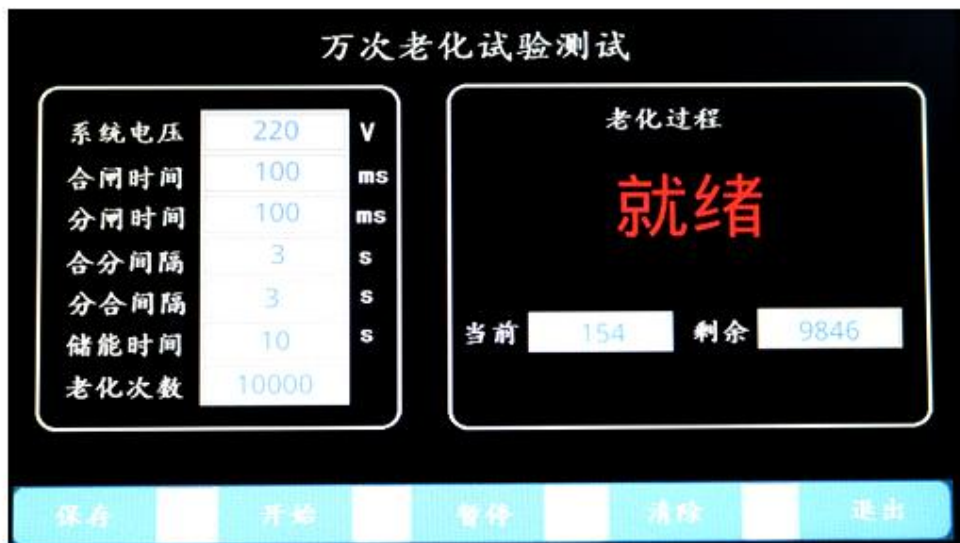
低跳试验

此菜单有自动低跳和手动低跳两种功能, 选择自动低跳, 必须接断口线, 识别断口状态才有进行测试。手动合和手动分, 不需要接断口线, 直接给线圈加电压。起始电压和累加电压都可以设置, 如下图:



老化试验

此菜单做断路器寿命测试, 特殊功能, 正常配置只能做数百次的老化试验, 如需做更多的次数的老化试验, 订货前请告知。如下图:



第八章：常见技术问题及处理办法

8.1 现场合、分闸控制接线不正确

处理方法：找到现场控制柜的控制接线图，询问专业人员，分别找出合、分闸线圈和开关辅助接点，参见本说明书中的控制接线图，重新接线。

8.2 现场线圈负载过大或控制回路短路，仪器无法正常驱动，电源发出过载的蜂鸣声告警，四声后电源自动恢复。

处理方法：①、对于永磁机构的开关或少油断路器，由于开关合闸线圈要求的驱动流很大（高达 100A 或几百安），而仪器操作电源的最大带载能力为 20A。致使负载过大仪器无法正常驱动。这时请采用外触发方式，把合闸控制线接在合闸接线圈上，分闸控制线接在分闸线圈上采集分合闸的电压信号（触发计时），直流或交流电均可；②、检查控制回路，保证回路畅通；

8.3 检查仪器储能、分闸、合闸是否有直流输出

处理方法：①、储能直流电压检查：请将万用表设置在直流 1000V 档位，将储能控制线红、黑色线分别接在万用表的红、黑线上。在储能界面进行测试，时间延长至 3 秒钟，按储能测试电压输出。如无电压输出，电源故障请返厂维修；②、合闸直流电源检查：当仪器处在分闸状态进行检查，不接断口测试线就是分闸状态，测试界面也会同样显示“分”字，如果 A1 断口或其他断口显示是“合”字，表示此断口有故障，请切换到 A2 断口，再做合闸测试，检查是否有电源输出。做此试验要将采集时间和触发时间延长 2 秒以上，万用表方能检测到电压；③、分闸直流电压检查：在仪器处在合闸状态下进行检查，将断口线的黄线和黑线夹在一起，再接控制线到内触发，其他的步骤和合闸电压检查一样；④、以上三种方法都没有电压输出，请将仪器返厂检查维修。请不要自行打开仪器仪表，内部有高压输出危险；⑤、应对措施：如果没有直流输出，又急着做试验，请采用外触方式进行测量，完成后再返厂维修。

8.4 开关机构存在保护闭锁（如西门子、ABB 开关）

处理办法：使用仪器提供的内电源操作开关合、分闸试验，必须解除闭锁，请现

场技术人员或开关厂家人员根据现场控制柜的控制接线图，协助解除闭锁。

8.5 单合、单分测试时，开关动作了，显示断口未动作提示

处理方法：做户内 10KV 开关时，黄（A）、绿（B）、红（C）接动触头，静触头三相短接后接黑线；做户外开关时，黄（A）、绿（B）、红（C）接上端，黑线接地（变电站户外开关另一端已接地）；开关控制回路有问题，因为合上之后又马上分开了，请检查开关的回路再做试验。

8.6 仪器进行速度测试时，没有速度数据显示

传感器的选择项有误（例如安装的是直线传感器，选择的旋转传感器），请将传感器重新进行设置。

传感器安装位置不对，例如旋转传感器只能通过主轴的转动才能采集信号，如果安装到直线位移的地方或其他不动作的地方，均没有数据显示。

8.7 如果传感器选项和安装位置都正确，还没有速度显示，传感器损坏，请返厂维修。

8.8 仪器现场接地时，为什么要先接地线，然后再接断口线

因为现场试验时，由于高压开关（尤其 220KV 以上）的断口对地之间往往有很高的感应电压，此时电压量值很大，能量较小，但足以威胁到仪器本身的安全。仪器内部，断口信号输入端到地之间接有泄放回路。所以先接地线，优先接通了泄放回路，此时连接断口信号线时，即使断口感应了很高的电压，也能通过泄放回路泄放到大地，从而保证仪器的断口通道安全。

8.9 如何判断仪器端口是否正常

仪器有十二断口，每一相断口均可独立使用，在没接断口测试线就是分闸状态，测试界面也会同样显示“分”字。如果某断中的一相出现“合”字，则表示此断口有故障，这时要切换到别的断口进行测试。

接上断口测试线，将断口线的黄、绿、红和黑（公共）短接，断口状态由“分”

字变为“合”字，这表示正常。