

前言

本高压开关磨合试验台采用计算机管理，操控各测试单元，1-20 路磨合工位可选。适用于多（路）工位开关分合操作、磨合、机械寿命试验。系统采用 Microsoft Access 数据库，有完善的用户权限管理和数据管理功能，支持 MAS、ERP、EIP 等信息平台提取测试数据。适配大功率交、直流数字程控/手动调压电源（含 DC24V、48V、110V、220V、AC220V）交、直流操作电源，满足额定电压，最高电压，最低电压下的自动磨合测试（高低电压试验不需顺序排队等待）；自动重合闸测试；30%电压下不合闸，不分闸的操作测试。可设置单分、单合、合分、重合闸等命令，并有故障报警时间设定（拒合、拒分、误分、误合、储能故障等）。

配置快速插接航空插线，快速、稳定连接磨合系统。有 19 英寸标准机架或台式可定制。

使用本产品前，请认真参阅使用说明书，以减少不必要的人身及设备意外损害！因产品配置及功能的区别，部分描述可能不尽相同！未尽之处，您可以随时向本公司技术服务部电话咨询。

产品选型：830NPAD，N 代表配置单元数量，如：8306PAD 表示 6 路磨合。

常规型号	工位数量	操作电源（组）	备注
8301PAD	1	1	AC、DC 数字调压电源
8302PAD	2	2	
8303PAD	3	3	
8304PAD	4	4	
8306PAD	6	6	

安全提示

- ☆ 仪器开机状态下，不得触及测量回路、控制输出回路及与之相连接的导体。
在连接本仪器的输入或输出端前，请务必将仪器可靠接地。
- ☆ 尽量使用本仪器提供的专配测试线与配件。
- ☆ 在连接电压输出线的情况下，打开仪器电源开关和控制开关操作前，务必先确认开关误动作，不产生任何可能的人身与设备危险。
- ☆ 避免在潮湿、易燃、易爆的环境下使用。
- ☆ 仪器供电为市电单相 220V 或交流三相四线 380V。

目 录

一、功能特点	3
二、技术指标	3
三、面板示意	4
1、磨合台标准机架示意	4
2、 磨合仪简介	5
3、 交直流操作电源简介	6
4、磨合台操作电源接驳图	6
四、接线步骤:	7
五、测试软件操作	8
1、数据管理菜单	8
1.1 查询功能	9
1.2 删除功能	10
2、操作菜单	12
2.1 重启工位	12
2.2 关闭报警	12
3、设置菜单	12
3.1 工位 COM 配置	12
3.2 程控电源 COM 配置	13
3.3 工位数量及外电源配置	13
3.4 报警详细设置	13
3.4 磨合台工作模式	14
4、系统用户菜单	15
4.1 用户管理	15
4.2 修改密码	15
5、磨合台测试	16
5.1 测试界面介绍	16
5.2 测试举例	20
六、售后服务	23
七、 附录 1: 常温下的机械操作试验参考	24

一、功能特点

本高压开关磨合试验台采用计算机管理，适用于多（路）工位开关分合操作、磨合、机械寿命试验。系统采用 Microsoft Access 数据库，有完善的用户权限管理和数据管理功能，支持 MAS、ERP、EIP 等信息平台提取测试数据。适配大功率交、直流数字程控/手动调压电源（含 DC24V、48V、110V、220V、AC220V）交、直流操作电源，满足额定电压，最高电压，最低电压下的自动磨合测试（高低电压试验不需顺序排队等待）；自动重合闸测试；30%电压下不合闸，不分闸的操作测试。可设置单分、单合、合分、重合闸等命令。

配置快速插接航空插线，快速、稳定连接磨合系统。

一体工控机集控能够实现多工位开关断口信号模拟量和数字量的采集。输入信号及通道之间均有 5000V 的隔离，确保信号间不发生串扰。交直流通用的无触点电子开关，具有过压、过流保护功能。操作电源可独立或共用，灵活接驳。具备分闸、合闸、储能组交、直流操作电源及电压表指示。

具备触点合分状态检测功能。具有非常完善的报警信息及保护功能，磨合台可以进行语音报警和光信号报警。报警的同时，停止操作命令，切断电源，不影响其它工位正常工作，无需看管。

19 英寸标准机架或台式可定制。

二、技术指标

1) 磨合路数：1-20 工位可选。

2) 工作电源：单相交流 220V 或三相四线 380V、50Hz 电源。

3) 输出电源：

AC 0~300V/20A 数字程控/手动可调交流调压电源（固定 AC220V 可选）。

DC 0~300V/20A 数字程控/手动可调直流调压电源（固定 DC24V、48V、110V、220V 可选）。

4) 磨合系统具备同时对各工位断路器同时进行机械寿命测试功能，且每个单元具备独立开启、关闭寿命测试功能。

5) 分闸（合闸）、储能采用独立交、直流电子电源，可独立或共用，灵活接驳，连续可调。采用交直流通用的无触点电子开关，具有过压、过流保护功能。

6) 分闸、合闸电压输出时间：0.1~30000ms 可调，步进 1ms；

寿命测试间隔 0~3000s，步进 1s。

7) 仪器具备储能、C、O、CO、C-0.3S-CO-108S-CO 等多种操作模式。

8) 老化次数设置：1~32000 次可设定。

9) 开关触点合、分状态检测。

10) 电压、时间测量准确度: 0.5 级。

11) 具有过流保护、故障报警(拒合、拒分)功能。

12) 结构形式: 磨合主柜、电源柜均为 19 英寸标准机架(600*600*1600/1800/2000mm), 可移动。

13) 重量: 200kg。

三、面板示意

1、磨合台标准机架示意



图中示例为 4 工位

装置采用 19 寸标准机架

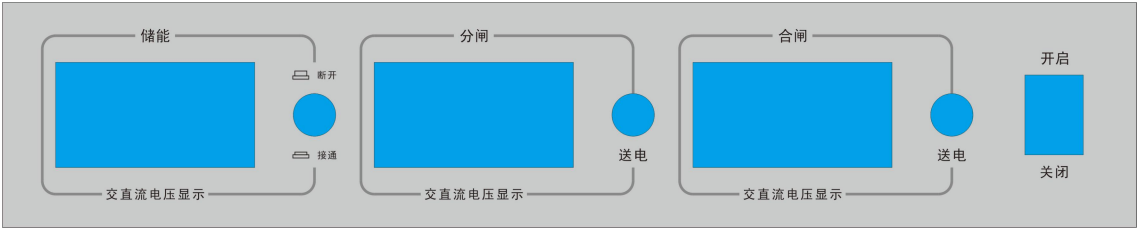
装置上部为操作电脑

中部为配置的磨合仪测试单元

下部为各自工位独立, 内置交、直流电子电源, 各路输出可自由接驳磨合仪各路操作电源输入。

2、磨合仪简介

1) 磨合仪前面板



单工位为例

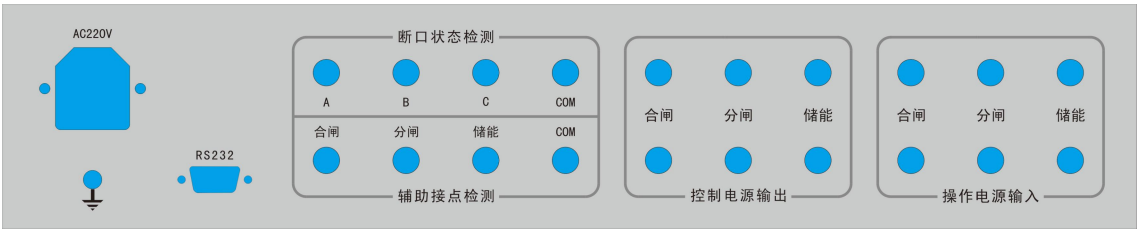
说明：

电源开关：单元工作电源 ON 开启，OFF 关闭

交直流电压显示：指示操动机构操作储能、分闸、合闸交/直流电压值。

合闸、分闸、储能由程序自动控制，亦可随时手动按钮操控动作。

2) 磨合仪后面板



说明

接地：保护接地

AC220V：单元工作电源

断口状态检测：接入开关断口

辅助接点检测：接入辅助节点回路

控制电源输出：分、合、储能交/直流电源可独立控制输出，如采用三相供电电源，此输出交流输出不得短接。

操作电源接入：合闸、分闸、储能可独立外接交、直流电源，亦可并联同 1 路输入电源，此时可用短接线互联合闸、分闸、储能操作电源输入。

RS232：232 数据通讯方式，PC 主机控制通讯。

3、交直流操作电源简介

交、直流电源采用交、直流独立 4.3 寸组态屏可调。可本地设置电压数字，亦可工控机远程连接设置。下图以单组交直流数字程控电源为例



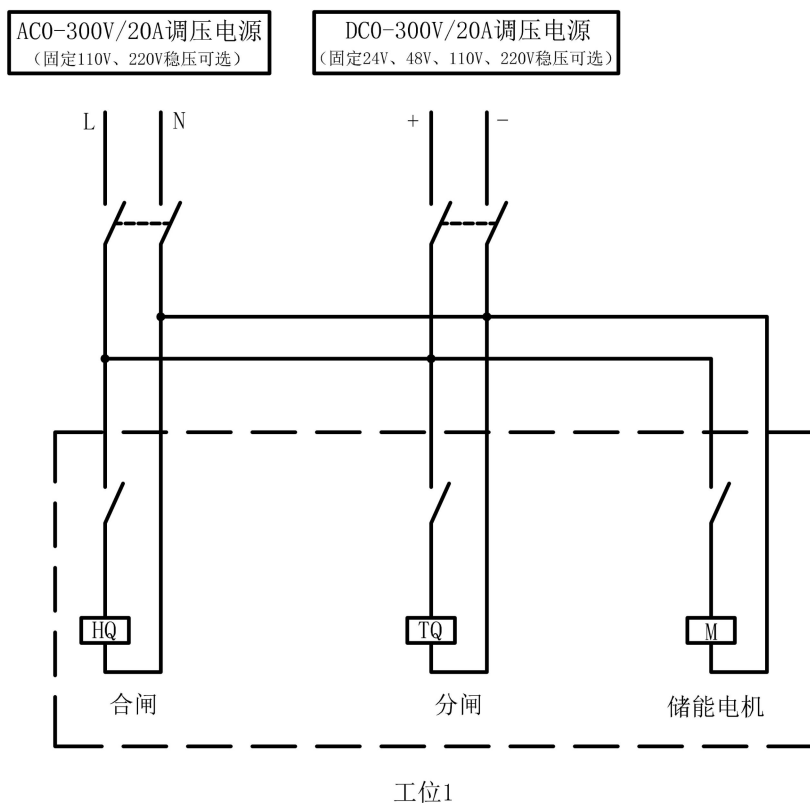
电源输入：单相交流 220V

电源输出：电压 AC、DC 分别可调、电流输出：20A，最大瞬时 30A

AC 0~300V/20A 数字程控/手动可调交流调压电子电源（固定 AC220V 可选）。

DC 0~300V/20A 数字程控/手动可调直流调压电子电源（固定 DC24V、48V、110V、220V 可选）。

4、磨合台操作电源接驳图



图中示例为单工位电源接驳图

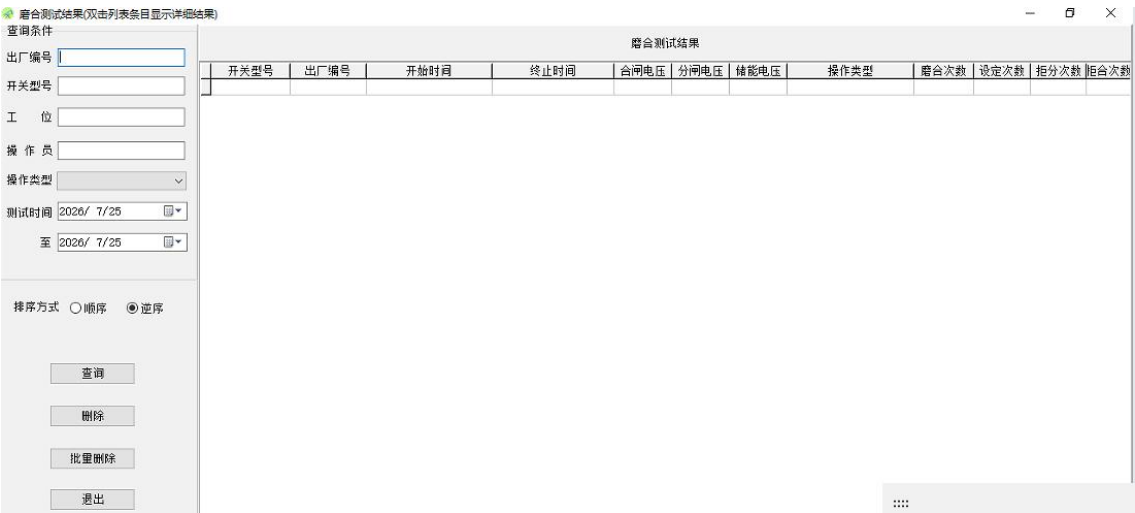
四、接线步骤：

- 1、被试开关辅助控制回路分别接入仪器输出储能、分、合控制线；
- 2、被试开关储能控制回路接入仪器输出储能控制线；如进行寿命试验需整定分后或者合后延时值，以保证没轮的实验的时间间隔满足储能时间；可使用装置配置的快速插接航空插线，快速、稳定连接磨合系统。
- 3、接入开关断口测试线（可不接）；
- 4、选择各工位交直、流电源组至磨合议操作电源输入；
- 5、接入仪器工作电源；
- 6、设置调整用于各个工位的交流或直流用于分闸、合闸、储能电压值；
- 7、PC 设置参数进行操作！

五、测试软件操作

1、数据管理菜单

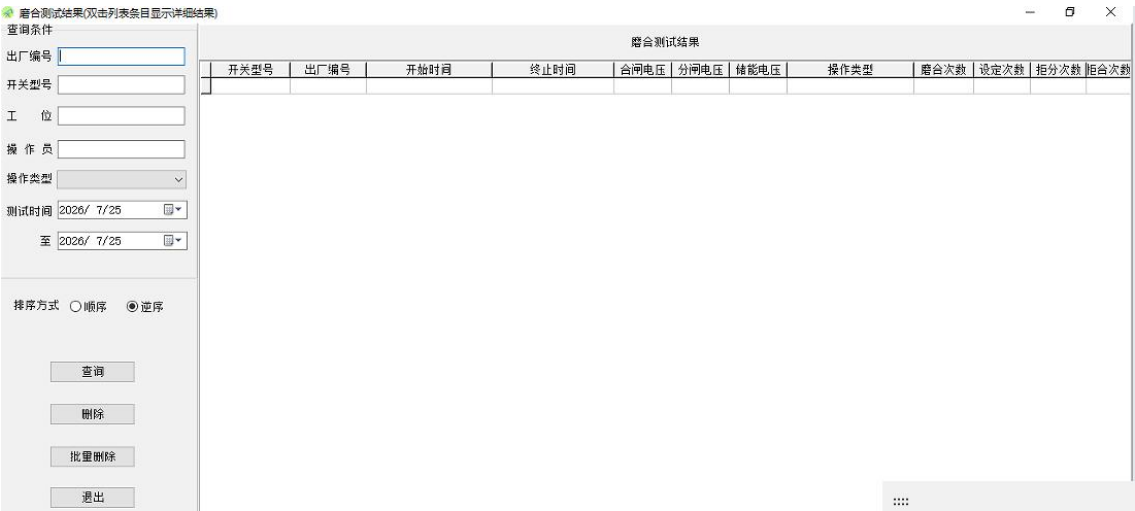
主界面如下：



操作菜单如下：



查看磨合台测试数据的历史数据库。点击“数据管理”，如下：



磨合仪系统（多工位），实现各项分合指令设置、操动。

1.1 查询功能

输入查询条件，点击“查询”，如下图：

查询条件

出厂编号

开关型号

工 位

操 作 员

操作类型

测试时间

至

排序方式

查询

删除

批量删除

退出

磨合测试结果

开始时间	终止时间	合闸电压	分闸电压	储能电压	操作类型	磨合次数	设定次数	拒分次数	拒合次数	工位	操作员
2026-07-24 10:10:03	2026-07-24 10:13:05	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	3	3	0	0	3	03
2026-07-24 10:04:11	2026-07-24 10:06:12	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	2	2	0	0	2	02
2026-07-24 09:58:09	2026-07-24 09:58:11	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	01
2026-07-24 09:57:37	2026-07-24 09:57:38	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(分合)	-	-	0	0	1	01
2026-07-24 09:56:57	2026-07-24 09:56:58	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(合分)	-	-	0	0	1	01
2026-07-24 09:56:19	2026-07-24 09:56:19	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(单合)	-	-	0	0	1	01
2026-07-24 09:56:01	2026-07-24 09:56:01	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(单分)	-	-	0	0	1	01
2026-07-24 09:50:41	2026-07-24 09:55:18	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合分合分)	3	3	0	0	1	01
2026-07-24 09:46:21	2026-07-24 09:49:26	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合分)	3	3	0	0	1	01
2026-07-24 09:44:10	2026-07-24 09:45:42	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合)	3	3	0	0	1	01
2026-07-24 09:40:41	2026-07-24 09:42:13	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(合分)	3	3	0	0	1	01
2026-07-24 09:37:01	2026-07-24 09:40:03	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	3	3	0	0	1	01

可以看见以往保存的测试记录，一行显示一条测试记录，上面有测试基本信息，双击该记录，可以显示该条测试记录详细信息，我们随机选择一条，如下图：

查询条件

出厂编号

开关型号

工 位

操 作 员

操作类型

测试时间

至

排序方式

查询

删除

批量删除

退出

磨合测试结果

开关型号	出厂编号	开始时间	终止时间	合闸电压	分闸电压	储能电压	操作类型	磨合次数	设定次数	拒分次数	拒合次数
44	88	2026-07-24 10:10:03	2026-07-24 10:13:05	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	3	3	0	
22	33	2026-07-24 10:04:11	2026-07-24 10:06:12	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	2	2	0	
11	22	2026-07-24 09:58:09	2026-07-24 09:58:11	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(分合分)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:57:37	2026-07-24 09:57:38	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(分合)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:56:57	2026-07-24 09:56:58	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(合分)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:56:19	2026-07-24 09:56:19	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(单合)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:56:01	2026-07-24 09:56:01	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(单分)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:50:41	2026-07-24 09:55:18	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合分合分)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:46:21	2026-07-24 09:49:26	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合分)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:44:10	2026-07-24 09:45:42	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:40:41	2026-07-24 09:42:13	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(合分)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:37:01	2026-07-24 09:40:03	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	3	3	0	

此信息显示磨合次数 3 次，拒分 0 次，拒合 0 次（列表中拒分拒合不统计辅助接点）。双击显示详细信息，如下图：

磨合测试结果详细信息

开关型号: 出厂编号: 工位: 操作员:

测试类型: 寿命试验 (单合单分), 磨合次数: 3, 设定次数: 3
合延时: s 分延时: s 次

动作类型: 忽略拒动作
测试时间: 2026/ 7/24 10:10:03
拒分次数: A1: B1: C1: CN: TQ: HQ:
拒合次数: A1: B1: C1: CN: TQ: HQ:

断口状态: ☐ 指示分 ☒ 指示合

主断口 辅助接点

动作次数	合	分	合闸时间	分	分闸时间
1	☒ B1	☒ C1	51.7ms	☒ B1	29.5ms
2	☒ B1	☒ C1	52.0ms	☒ B1	29.3ms
3	☒ B1	☒ C1	51.2ms	☒ B1	29.7ms

可以看见详细信息, 寿命测试(单分单合)会有分合闸时间, 此外还可显示辅助接点的信息, 点击“辅助接点”分页, 如图:

磨合测试结果详细信息

开关型号: 出厂编号: 工位: 操作员:

测试类型: 寿命试验 (单合单分), 磨合次数: 3, 设定次数: 3
合延时: s 分延时: s 次

动作类型: 忽略拒动作
测试时间: 2026/ 7/24 10:10:03
拒分次数: A1: B1: C1: CN: TQ: HQ:
拒合次数: A1: B1: C1: CN: TQ: HQ:

断口状态: ☐ 指示分 ☒ 指示合

主断口 辅助接点

动作次数	合	分	合闸时间	分	分闸时间
1	☒ CN	☒ TQ	☒ CN	☒ TQ	☒ HQ
2	☒ CN	☒ TQ	☒ CN	☒ TQ	☒ HQ
3	☒ CN	☒ TQ	☒ CN	☒ TQ	☒ HQ

1.2 删除功能

在查询列表上选定刚才那行测试记录, 点击“删除”按钮。如下图:

磨合测试结果(双击列表条目显示详细结果)

查询条件

出厂编号:

开关型号:

工 位:

操 作 员:

操作类型:

测试时间: 2026/ 7/ 1 至 2026/ 7/25

排序方式: ☐ 顺序 ☒ 逆序

查询 删除 批量删除 退出

开关型号	出厂编号	开始时间	终止时间	合闸电压	分闸电压	储能电压	操作类型	磨合次数	设定次数	拒分次数	工位
44	88	2026-07-24 10:10:03	2026-07-24 10:13:05	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验 (单合单分)	3	3	0	3
22	33	2026-07-24 10:04:11	2026-07-24 10:06:12	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验 (单合单分)	2	2	0	2
11	22	2026-07-24 09:58:09	2026-07-24 09:58:11	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验 (分合)	-	-	0	1
11	22	2026-07-24 09:57:37	2026-07-24 09:57:38	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验 (分合)	-	-	0	1
11	22	2026-07-24 09:56:57	2026-07-24 09:56:58	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验 (分合)	-	-	0	1
11	22	2026-07-24 09:56:19	2026-07-24 09:56:19	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验 (单合)	-	-	0	1
11	22	2026-07-24 09:56:01	2026-07-24 09:56:01	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验 (单分)	-	-	0	1
11	22	2026-07-24 09:50:41	2026-07-24 09:55:18	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验 (分合分合分)	3	3	0	1
11	22	2026-07-24 09:46:21	2026-07-24 09:49:26	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验 (分合分)	3	3	0	1
11	22	2026-07-24 09:44:10	2026-07-24 09:45:42	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验 (分合)	3	3	0	1
11	22	2026-07-24 09:40:41	2026-07-24 09:42:13	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验 (合分)	3	3	0	1
11	22	2026-07-24 09:37:01	2026-07-24 09:40:03	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验 (单合单分)	3	3	0	1

提示: 你确定要删除选中的记录, 删除后将不能恢复!

确定 取消

点击“确定”后, 该测试记录删除。

符合测试结果(双击列表条目显示详细结果)

查询条件

出厂编号

开关型号

工 位

操 作 员

操作类型

测试时间

至

排序方式

查询

删除

批量删除

退出

磨合测试结果

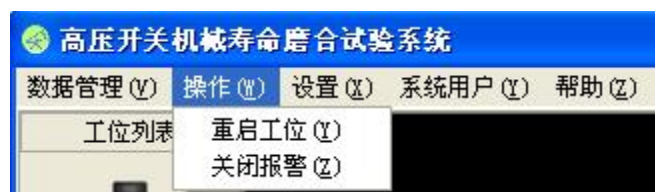
开关型号	出厂编号	开始时间	终止时间	合闸电压	分闸电压	储能电压	操作类型	磨合次数	设定次数	拒分次数	合次
44	88	2026-07-24 10:10:03	2026-07-24 10:13:05	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	3	3	0	
22	33	2026-07-24 10:04:11	2026-07-24 10:06:12	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	2	2	0	
11	22	2026-07-24 09:58:09	2026-07-24 09:58:11	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(分合分)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:57:37	2026-07-24 09:57:38	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(分合)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:56:57	2026-07-24 09:56:58	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(合分)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:56:19	2026-07-24 09:56:19	DC 220V	DC 220V	DC 220V	操作实验(单合)	-	-	0	
11	22	2026-07-24 09:50:41	2026-07-24 09:55:18	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合分合分)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:46:21	2026-07-24 09:49:26	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合分)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:44:10	2026-07-24 09:45:42	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(分合)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:40:41	2026-07-24 09:42:13	DC 220V	DC 220V	DC 220V	寿命试验(合分)	3	3	0	
11	22	2026-07-24 09:37:01	2026-07-24 09:40:03	DC 187V	DC 143V	DC 220V	寿命试验(单合单分)	3	3	0	

提示

完成操作并已经重新刷新查询!

确定

2、操作菜单



2.1 重启工位

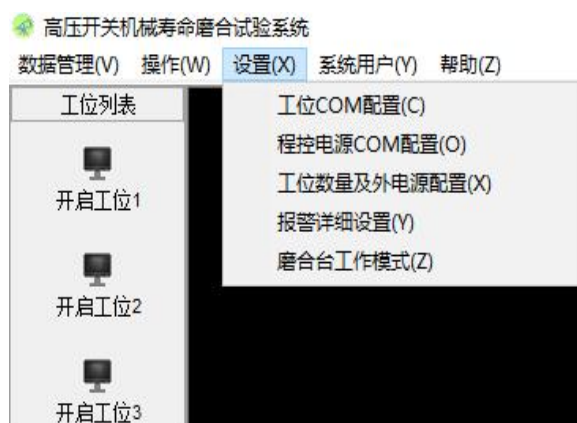


选择工位后，可以重启工位。

2.2 关闭报警

在报警生效的情况下，点击此处可以关闭报警。

3、设置菜单

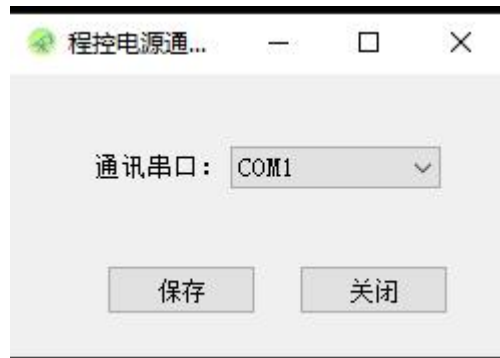


3.1 工位 COM 配置



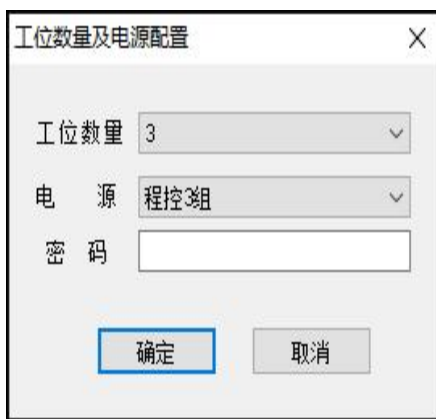
工位配置相应的通讯串口（出厂已经配置完成）

3.2 程控电源 COM 配置



程控电源 COM 口（出厂已经配置完成）

3.3 工位数量及外电源配置



出厂：工位数量(3)；电源（程控 3 组）[出厂已经配置完成]

如需修改“工位数量”及“电源配置”，要输入正确的密码，可实现。（从厂家处获得）

3.4 报警详细设置

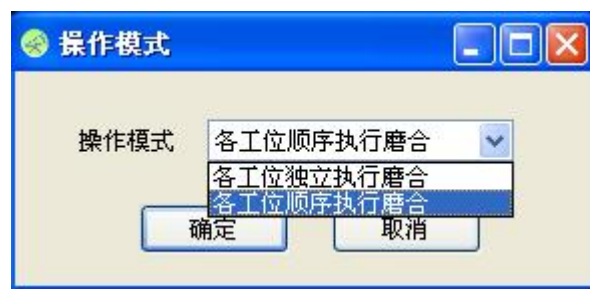


可以设置报警器的串口，以及报警器的触发规则。

3.4 磨合台工作模式



点击“下拉框”，如图：

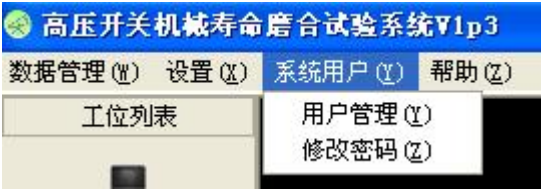


磨合台操作模式分为两种：

各工位独立执行磨合：各个工位独立测试，可以同时进行磨合，互不干扰。

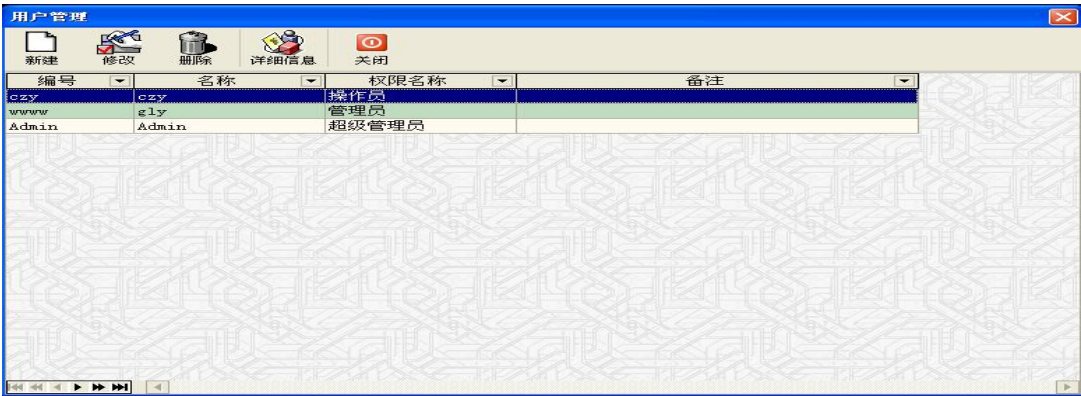
各工位顺序执行磨合：各个工位不可同时进行磨合，只有一个工位完成后才可进行下一个工位的磨合，如按顺序先后启动 1、2、3 三个工位的测试。则执行顺序为 1-> 2-> 3，3 工位完成后又继续执行 1 工位，这样重复循环，直至完成设定的测试次数。**（本机不支持这种操作模式！）**

4、系统用户菜单



4.1 用户管理

只有超级管理员（Admin）可以操作“用户管理”，点击进入“用户管理”界面，如下图：



系统操作员有三种身份，操作员、管理员、超级管理员。权限分别如下：

操作员：可以进行磨合台操作测试。

管理员：在操作员权限的基础上添加了设置测试参数的权限。

超级管理员：在管理员权限基础上添加了用户管理功能，既所有权限。

新建：添加操作员或管理员。

修改：修改操作员或管理员属性。

删除：删除操作员或管理员。

4.2 修改密码

修改当前用户的登陆密码。

5、磨合台测试

5.1 测试界面介绍

开始测试前，先要点击软件界面的“开启工位”按钮，我们这里演示时点击“开启工位 1”，“开启工位 1”按钮变绿色，且按钮文字更改为“停止工位 1”，表示软件已经通讯连接上了“工位 1”上的仪器，如下图：



右侧区域会出现“工位 1”的测试界面（此时如点击“停止工位 1”按钮，则软件会断开位于工位 1 上的仪器，右侧“工位 1”的测试界面消失）。

下面介绍测试界面，测试界面分四行。

第一行如下图：



有四个文本编辑框，分别是“开关型号”、“出厂编号”、“工位”、“操作员”，除了“工位”不能编辑外，其他在保存测试时都需要录入。

开始测试：在进行“寿命试验”的情况下，点击“开始测试”按钮后，该工位仪器开始测试，“开始测试”按钮文字会变为“停止测试”，正常测试完成后，“停止测试”文字又会变回“开始测试”。如果在测试过程中点击“停止测试”，则会中断“寿命试验”，同时按钮文字变为“继续测试”。点击“继续测试”，又会恢复测试，同时按钮文字又变为“停止测试”。需要说明的是，在设置“不忽略拒动作”的条件下，发生了“拒分”和“拒合”，则自动中断测试，按钮文字变为“继续测试”，需要点击“继续测试”才能继续测试。

在进行“操作实验”的情况下，点击“开始测试”按钮后，该工位仪器开始测试，按钮会变灰（不可点击）。如测试正常完成，则按钮会变回可点击状态。

保存：在测试完成或测试中断的情况下，可以点击“保存”按钮保存测试数据。保存内容在数据管理中查看。

清除测试：清除当前测试获取的测试内容。需要注意的是，在进行“寿命试验”时，如

在测试未完成，且测试未处于中断的情况下，则需要先点击“暂停测试”，中断成功后才可以点际“清除测试”按钮。

打开储能：点击打开储能，表示当前处于储能功能启用的状态,同时按钮文字变成了“关闭储能”，如果再点击按钮，则回到了储能功能关闭的状态。

第二行如下图：



最左边的区域为“选择测试”，点击下拉框，如下图：



可以看见有十种测试可以选择，总的来说分为两大类，分别为“寿命试验”和“操作实验”，寿命测试实际上是一种循环测试，可以设置循环次数。每种测试的测试参数设置各不相同，参数设置区域位于“选择测试”区域的右边。

我们可以看见只要是“寿命试验”，测试参数可以设置循环次数，是该测试的最后一个测试参数。

测试界面第二行最右边两个设置分别为“忽不忽略拒动作”和“保存时是否录入磨合行程”，如下图：



设置为“不忽略拒动作”则测试过程中发生拒分拒合时会中断测试。

设置勾选“保存时录入磨合参数”则在保存测试时，会弹出磨合行程的录入界面，如下图：

磨合行程、开距录入

行程

磨前(mm): A1 0.0 B1 0.0 C1 0.0

磨后(mm): A1 0.0 B1 0.0 C1 0.0

开距

磨前(mm): A1 0.0 B1 0.0 C1 0.0

磨后(mm): A1 0.0 B1 0.0 C1 0.0

确定 跳过 返回

录入后点确定，则将磨合行程和开距一同保存至测试数据中，在数据管理中可以查看，如下图：

磨合测试结果详细信息

开关型号 1 出厂编号 1 工位 1 操作员 张三

测试类型 寿命试验（单分单合），磨合次数：3, 设定次数：3

分延时 1 s 合延时 1 s 3 次

动作类型 不忽略拒动作

测试时间 2023- 4-28 11:26:23

拒分次数: A1 0 B1 0 C1 0

拒合次数: A1 0 B1 0 C1 0

行程和开距

磨前行程(mm): A1 15.0 B1 15.0 C1 15.0 磨前开距(mm): A1 14.0 B1 14.0 C1 14.0

磨后行程(mm): A1 15.0 B1 15.0 C1 15.0 磨后开距(mm): A1 14.0 B1 14.0 C1 14.0

第三行如下图：

断口状态 (○指示分 ●指示合) CN-储能 TQ-分闸 HQ-合闸 合闸时间 (A1: 41.7ms; B1: 41.8ms; C1: 41.6ms) 操作提示: 当前是寿命试验 (单分单合) 2 / 2 次

A1 B1 C1 CN TQ HQ

测试界面第三行显示的是当前测试返回的实时状态，左边区域是“断口状态”，右边区域上面部分显示的是“分闸或合闸时间”（只有单分或单合才会显示），下面部分为当前测试的种类， 还有已进行的次数/总次数（寿命试验时显示）。

第四行如下图：

程控电源设置 合闸电源: DC 220.00V; 分闸电源: DC 220.00V; 储能电源: DC 220.00V; 修改

测试界面第四行显示的是程控电源的设置，点击“修改”，可以进行相应工位电源设置。

工位1电源设置

单分单合电源配置

合闸电源 DC 220.00 V

分闸电源 DC 220.00 V

多序列电源配置

合闸(分闸)电源 DC 220.00 V

储能电源配置

储能电源 DC 220.00 V

储能电源时长 20 秒 (值限制:10~100)

确定 取消

单分单合电源配置：支持 DC/AC 可选，调压范围：0~300（V）

多序列电源配置：支持 DC/AC 可选，调压范围：0~300（V）

储能电源配置：支持 DC/AC 可选，调压范围：0~300（V）

储能电源时长设置范围: 10~100（S）

电源电压设置方式：有两种，可实现快速设置。

（1）在“电压值”一栏，直接输入目标电压值，按“确定”键，即可完成电压的设置。

电压设置

电压值 220 V

电压快捷设定

电压档位: ☐ 24V ☐ 48V ☐ 110V ☐ 220V

百分比: ☐ 30% ☐ 65% ☐ 85% ☐ 100% ☐ 110%

设置

确定 取消

（2）电压快捷设定：选择“电压档位”，“百分比”，点击“设置”，然后按“确定”键，即可完成电压的快速设置。



5.2 测试举例

1) 寿命试验-单合单分

在“选择测试”下拉框内，设置当前所要的测试为“寿命试验-单合单分”，并填写完设置参数。其中次数为 10 次，如下图：



打开储能后点击“开始测试”，开始进行寿命试验，在测试到第 3 次时点击“停止测试”，如下图：



保存按钮变成可操作状态，此时我们选择“继续测试”，测试又恢复进行。假设测试中有拒动作发生，如下图：



可以看见 C1 状态有拒分显示，测试自动中断，我们选择“继续测试”，一直到测试完成，软件会提示“仪器正在结束测试，请稍等”，如下图：

设置完参数点击“开始测试”，操作实验测试只进行一次，完成后如下图：

工位1

开关型号 出厂编号 001 工位 1 操作员 张三

选择测试 操作实验-分合分 分延时 1000 ms 合延时 1000 ms ☐ 忽略拒动作 ☒ 不忽略拒动作 ☒ 保存时录入磨合参数

断口状态 (○指示分 ●指示合) CN-储能 TQ-分闸 HQ-合闸

A1 ○ B1 ○ C1 ○ CN ○ TQ ○ HQ ○ 操作提示：当前是操作实验（分合分）

点击保存后，进数据管理查看详细信息，如下图：

磨合测试结果详细信息

开关型号 出厂编号 001 工位 1 操作员 张三

测试类型 操作实验（分合分）
分延时 1000 ms 合延时 1000 ms

动作类型 不忽略拒动作
测试时间 2023-4-28 15:43:29

拒分次数：A1 0 B1 0 C1 0 CN 0 TQ 0
拒合次数：A1 0 B1 0 C1 0 CN 0 TQ 0

断口状态 (○指示分 ●指示合)
主断口 辅助接点

动作次数	分	合	分	合	分	合	分	合
-	A1 ○	B1 ○	C1 ○	A1 ○	B1 ○	C1 ○	A1 ○	C1 ○

3) 寿命试验-分、合闸线圈额定电压下自动重合闸测试(O-0.3s-CO-180s-CO)

之前我们做了“操作实验-分合分”测试，接下来我们选择测试“寿命试验-分合分合分”，在“选择测试”下拉框内，设置当前所要的测试为“寿命试验-分合分合分”，并填写完设置参数。其中次数为2次，如下图：

工位1

开关型号 出厂编号 工位 1 操作员

选择测试 寿命试验-分合分合分 分延时 300 ms 合延时 300 ms 分延时 180 s 合延时 300 ms 分延时 10 s 合延时 10 s 2次 ☒ 忽略拒动作 ☐ 不忽略拒动作 ☒ 保存时录入磨合参数

断口状态 (○指示分 ●指示合) CN-储能 TQ-分闸 HQ-合闸

A1 ○ B1 ○ C1 ○ CN ○ TQ ○ HQ ○ 操作提示：当前是寿命试验（分合分合分） 0 / 500 次

打开储能后点击“开始测试”，开始进行寿命试验，如下图：

工位1

开关型号 出厂编号 工位 1 操作员

选择测试 寿命试验-分合分合分 分延时 300 ms 合延时 300 ms 分延时 180 s 合延时 300 ms 分延时 10 s 合延时 10 s 2次 ☐ 忽略拒动作 ☐ 不忽略拒动作 ☒ 保存时录入磨合参数

断口状态 (○指示分 ●指示合) CN-储能 TQ-分闸 HQ-合闸

A1 ○ B1 ○ C1 ○ CN ○ TQ ○ HQ ○ 操作提示：当前是寿命试验（分合分合分） 1 / 2 次

测试完成，“停止测试”按钮变成“开始按钮”，如下图：

工位1

开关型号 出厂编号 工位 1 操作员

选择测试 寿命试验-分合分合分 分延时 300ms 合延时 300ms 分延时 180s 合延时 300ms 分延时 10s 合延时 10s 2次 ☐ 忽略拒动作 ☐ 不忽略拒动作 ☒ 保存时录入磨合参数

断口状态 (○指示分 ●指示合) CN-储能 TQ-分闸 HQ-合闸
B1 C1 CN TQ HQ

操作提示: 当前是寿命试验 (分合分合分) 2 / 2 次

然后点击“保存”按钮，保存完成后进入“数据管理”，找到刚才的测试记录，双击查看详细信息，如下图：

寿命试验结果详细信息

开关型号 出厂编号 工位 1 操作员 张三

测试类型 寿命试验 (分合分合分), 磨合次数: 2, 设定次数: 2
分延时 300ms 合延时 300ms
分延时 180s 合延时 300ms
分延时 10s 合延时 10s
动作类型 忽略拒动作
测试时间 2024-10-18 16:02:59
拒分次数: A1 0 B1 0 C1 0 CN 0 TQ 0
拒合次数: A1 0 B1 0 C1 0 CN 0 TQ 0

断口状态 (○指示分 ●指示合)

主断口	辅助触点	分	合	分	合	分	合	分	合	分	合	分	合	分	合
1	2														

我们可以看到之前的测试参数，及详细测试结果。

六、售后服务

1) 日常维护

- 1) 仪器应存放温度-20℃～60℃，相对湿度<85%，通风干燥，无腐蚀性气体的环境。
- 2) 室外使用时应避免雨雪侵袭，强光暴晒，以免损坏液晶显示及仪器。
- 3) 本仪器长时间不用时，请根据储藏条件，适时开机通电 1 小时。

2) 服务支持

- 1) 本仪器自发货后三年，非人为损坏，本公司将负责三包维修，并负责正常使用寿命内的终身维修。
- 2) 本公司负责仪器的易耗品、配件供应。
- 3) 用户在使用中的一切问题请及时与本公司技术服务部联系。

七、附录 1：常温下的机械操作试验参考

参考标准：GB 3309-1989 高压开关设备常温下的机械试验。

相关名词术语：

机械操作试验：检查产品在规定操作条件下的操作性能及合闸、分闸、合分 and 自动重合闸操作的可靠性。要求在规定的操作电(液、气)压下，连续进行分、合闸操作。对具有自动重合闸操作的高压开关设备，在进行不成功自动重合闸操作(即“分— Θ —合分”)或对非自动重合闸操作的高压开关设备分闸信号，在确保被试高压开关设备到达合闸位置，且合-分时间不大于规定值的条件下，可由高压开关设备的主触头闭合发出，也可由中间继电器发出。“ Θ ”应取产品技术条件规定的最短自动重合闸分-合时间。

机械寿命试验：验证高压开关设备在规定的机械特性及不更换零部件的条件下，能否承受规定的分、合闸空载操作次数的试验；同时，考核产品机械操作的稳定性。

机械试验判据：机械试验中及试验后，试品应能正常地操作，不得出现拒分、拒合、误分、误合以及影响产品正常运行的异常现象和故障，辅助开关应接触可靠，切换正常。

操作顺序、操作电压设置（具体以开关出厂要求为准）

操作顺序	试验频率	操作电压	合闸	分闸	储能	操作顺序次数
O-t-CO-ta-C-ta	ta=180s	额定电压	100%Ua		100%Ua	N（250）
CO-ta	ta=180s	额定电压	100%Ua		100%Ua	N（50）
C-ta-O-ta	ta=30s	最高电压	110%Ua		110%Ua	N（500）
		最低电压	AC 85%Ua		85%Ua	N（500）
			DC 85%Ua	DC65%Ua		N（500）
O/C	-	不动作电压	30%Ua		30%Ua	N（3）
自动重合闸断路器 t=0.3s ， ta 可 30s、180s，操作顺序次数 N 可设						
辅助和控制回路的额定供电电压 Ua、储能电压 Ua，电压比例 0-120%Ua 可设，交、直流电源可选。						
机械寿命试验后应正常（试验后，样品应无操作异常及妨碍正常工作的零部件损坏和永久变形）						

常用设置如下：

1、柱上开关

1) 机械操作试验

自动重合闸断路器 $t=0.3s$ ，辅助和控制回路的额定供电电压 U_a

检验项目及检验要求				测量或观察结果
操作顺序	试验频率	操作电压	操作顺序的次数	循环系列
C-ta-O-ta	ta=30s	最低 (C: 85% U_a ; O: 65% U_a)	500 次	正常
		额定 (U_a)	500 次	正常
		最高 (110% U_a)	500 次	正常
O-t-CO-ta-C-ta	ta=180s	额定 (U_a)	250 次	正常
试验由 2000 次授作顺序组成。机械寿命试验后应正常 (试验后, 样品应无操作异常及妨碍正常工作的零部件损坏和永久变形)				

2) 机械寿命试验前、试验后的状态检查

检验项目及检验要求	测量或观察结果
试验前、试验后, 断路器按指令动作, 无指令不动作。 在额定电源电压下, 进行 5 次合-分操作顺序。 在最低电源电压下, 进行 5 次合-分操作顺序。 在最高电源电压下, 进行 5 次合-分操作顺序。	试验前: 满足要求。 试验后: 满足要求。
根据技术条件, 试验过程中, 不进行任何调整。	

2、环网柜

操作顺序	操作电压	操作次数	
		自动重合闸高压开关机构	非自动重合闸高压开关机构
C-Ta-O-Ta	额定电压	200	200
O-T-CO-Ta-C-Ta	额定电压	50	-
CO-Ta	额定电压	-	50
Ta 为两次操作的时间间隔, 以更改自动运行周期。			
t: 无其他规定时, 对于快速自动重合闸高压开关机构为 0.3s			

3、开关厂

额定压力	30% U_a	单分 3 次不应分闸
	65% U_a	可靠分闸 5 次
	85% U_a	可靠合闸 5 次
	100% U_a	可靠分合 300 次(每 100 次后 20 次为重合闸操作)
分闸闭锁	120% U_a	可靠分闸 5 次
合闸闭锁	110% U_a	可靠合闸 5 次