

前言

本高压开关磨合试验台采用工控机管理，操控各测试单元，本装置适用于多台开关分合操作、磨合、机械寿命试验，具备分闸（合闸）、储能交、直操作电源及电压表指示，可整定单合、单分、合分、分合、重合、机械寿命、储能等时序，具备触点合分状态检测功能。有 19 英寸标准机架（17 寸显示屏）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：830NAP，N 代表配置单元数量，。如：8304AP 表示 4 路磨合。

安全提示

- ☆ 本仪器应由具有经过资格认证的相关专业人员操作，请仔细阅读说明书。
- ☆ 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。
- ☆ 在连接交、直流输出线的情况下，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。
- ☆ 仪器供电为市电交流 380V。

目 录

一、功能特点	3
二、面板示意	4
1、磨合仪面板	4
2、磨合电源面板	4
3、磨合台标准机架示意	6
三、上位机操作	7
1、数据管理菜单	7
1.1 查询功能	8
1.2 删除功能	9
2、设置菜单	11
2.1 COM 配置	11
2.2 工位数量配置	11
2.3 磨合台工作模式	11
3、系统用户菜单	13
3.1 用户管理	13
3.2 修改密码	13
4、磨合台测试	14
4.1 测试界面介绍	14
4.2 测试举例	17
四、接线操作:	20
五、技术指标	20
六、售后服务	21
1) 日常维护	21
2) 服务支持	21

一、功能特点

采用专用多台磨合仪单元联机，一体工控机集控，能够实现对多工位开关断口信号模拟量和数字量的采集、储能、分、合操作的输出控制功能。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。

输出控制采用了交直流通用的无触点电子开关，具有过压、过流保护功能，使得输出既高速、可靠且坚固。

上位机软件使用自主开发的专用磨合软件。其运行在 windows 操作系统下，系统测试操作简单，一次设置，自动完成整个磨合功能。并且有完善的用户权限管理和数据管理功能，可以跟踪磨合过程中的参数变化状况，形成相应的文档资料，便于在磨合过程结束后对断路器的稳定性做出正确的评估。

通过优先级调度算法对磨合时序进行分时计算控制，保证正在磨合的产品不会同时合闸、分闸、储能，同一时刻只有一台开关动作，避免多台同时动作对电网造成的污染。

具有非常完善的报警信息及保护功能，当正在磨合的几台断路器中有一台出现拒分、拒合、误动及辅助开关转换不到位等故障时，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。且不影响其它工位正常工作，无需看管。

系统采用 Microsoft Access 数据库，支持 MAS、ERP、EIP 等信息平台提取测试数据。

二、面板示意

1、磨合仪面板

磨合仪前面板：

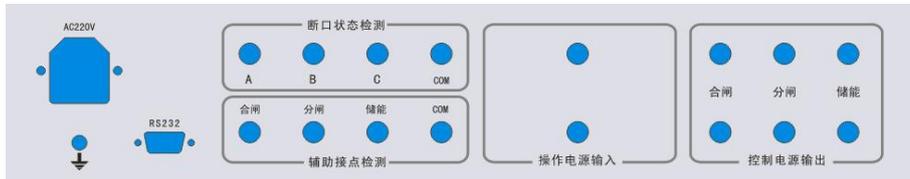


说明：

工作电源开关：单元工作电源，ON 开启。

电压指示：交直流电压显示：指示操动机构操作的交/直流电压值。

磨合仪后面板：



说明：

接地：保护接地

AC220V 插座：单元工作电源输入

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

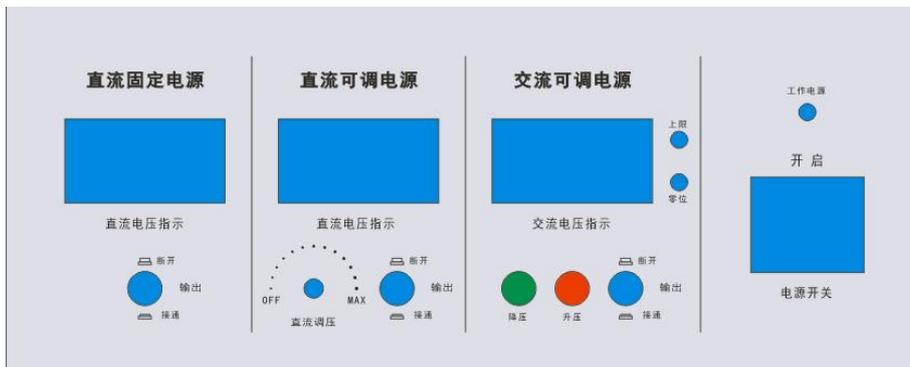
操作电源输入：外接交流（调压器输出）、直流电源

控制电源输出：分、合、储能电源控制输出

RS232：工控机控制磨合仪 232 数据通讯方式。

2、磨合电源面板

电源前面板：



说明:

表头: 分别指示直流固定电源、直流可调电源、交流可调电源实际调整电压数值。

各部分(列)从左至右, 分别是

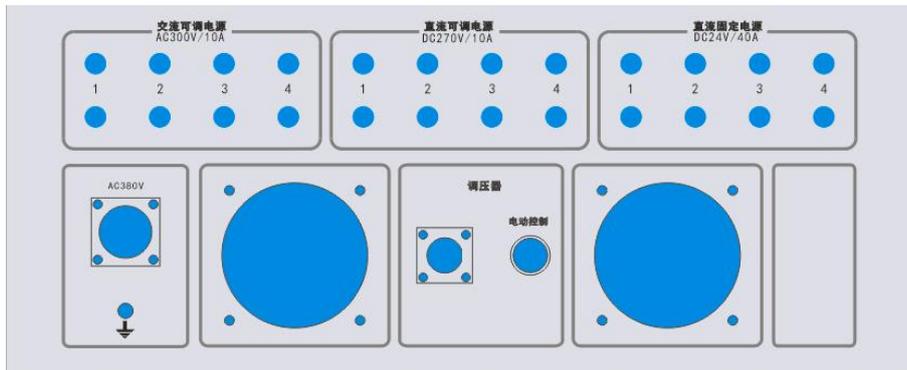
直流固定电源 24V/40A: 直流电压下按钮按下输出;

直流可调电源 0-270V/10A: 电位器旋钮为调压旋钮, 按钮按下输出;

交流可调电源 0-300V/10: 升、降压钮可调整调压器输出电压, 带零位、上限指示灯;

工作电源开关 3P/20A: 总电 3P 空开控制, 开启时主机工作得电。

电源后面板:



说明:

上部从左至右三块区域分别是

交流可调电源、直流可调电源、直流固定电源, 每个电源 4 路输出, 可作 4 个工位的开关磨合仪操作电源

接地: 保护接地

调压器控制区域, 航插可接入交流电源电动调压器。

AC380V: 外接交流电源航插

风扇: 自动温控风扇, 过热自启动。

通讯组块: RS232 通讯, PC 通讯控制接口(预留)。

3、磨合台标准机架示意



说明：

装置采用 19 寸标准机架

装置上部为工控机一体屏

中部为多路操作电源

下部为根据工位配置的各自独立的测试单元。

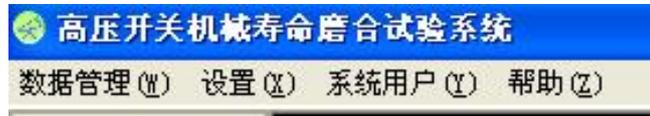
三、上位机操作

1、数据管理菜单

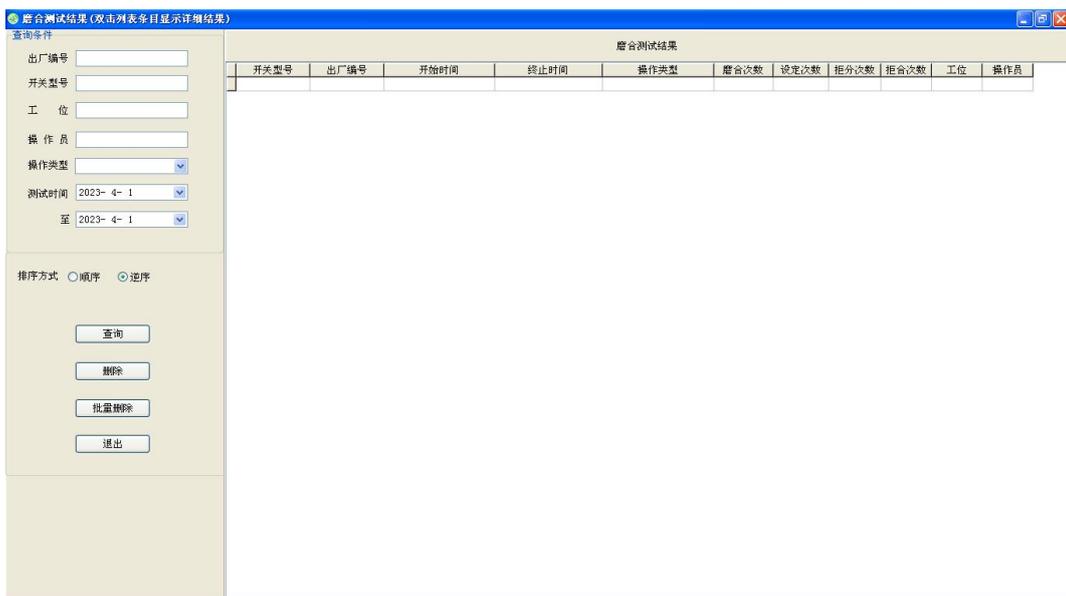
主界面如下：



操作菜单如下图：



查看磨合台测试数据的历史数据库。点击“数据管理”，如下：



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										
开关型号	出厂编号	开始时间	终止时间	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
E	E	2023-04-20 16:00:25	2023-04-20 16:00:26	操作实验(单合)	-	-	0	3	1	E
w	w	2023-04-19 16:21:40	2023-04-19 16:21:40	操作实验(分合)	-	-	3	0	1	w
e	w	2023-04-19 14:22:55	2023-04-19 14:23:39	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	e
q	w	2023-04-19 13:35:54	2023-04-19 13:35:57	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	w
q	w	2023-04-19 13:29:46	2023-04-19 13:30:37	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	w
q	w	2023-04-19 13:29:46	2023-04-19 13:29:54	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	w
3	3	2023-04-19 13:10:52	2023-04-19 11:43:23	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
4	0	2023-04-19 11:48:04	2023-04-19 11:47:11	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:47:11	2023-04-19 11:43:23	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:43:23	2023-04-19 11:39:52	操作实验(分合分)	-	-	3	0	1	9
2	2	2023-04-19 11:39:52	2023-04-19 11:16:26	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	2
3	3	2023-04-19 11:16:26	2023-04-19 11:15:05	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:15:05	2023-04-19 11:13:10	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:13:10	2023-04-19 11:11:52	寿命试验(分合分)	3	3	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:11:52	2023-04-19 11:07:52	寿命试验(分合分)	1	1	0	0	1	3

点击“确定”后，该测试记录删除。

磨合测试结果										
开关型号	出厂编号	开始时间	终止时间	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
E	E	2023-04-20 16:00:25	2023-04-20 16:00:26	操作实验(单合)	-	-	0	3	1	E
w	w	2023-04-19 16:21:40	2023-04-19 16:21:40	操作实验(分合)	-	-	3	0	1	w
e	w	2023-04-19 14:22:55	2023-04-19 14:23:39	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	e
q	w	2023-04-19 13:35:54	2023-04-19 13:35:57	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	w
q	w	2023-04-19 13:29:46	2023-04-19 13:29:54	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	w
3	3	2023-04-19 13:10:52	2023-04-19 13:11:51	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	3
4	0	2023-04-19 11:48:04	2023-04-19 11:48:05	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:47:11	2023-04-19 11:47:12	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:43:23	2023-04-19 11:43:23	操作实验(分合分)	-	-	3	0	1	9
2	2	2023-04-19 11:39:52	2023-04-19 11:39:52	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	2
3	3	2023-04-19 11:16:26	2023-04-19 11:16:26	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:15:05	2023-04-19 11:15:05	操作实验(分合分)	-	-	1	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:13:10	2023-04-19 11:13:10	操作实验(分合分)	-	-	3	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:11:52	2023-04-19 11:11:52	操作实验(分合分)	-	-	1	0	1	3
2	2	2023-04-19 11:07:52	2023-04-19 11:07:52	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	2
w	w	2023-04-18 19:06:42	2023-04-18 19:07:16	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	w
3	3	2023-04-18 19:04:09	2023-04-18 19:04:43	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	3

如需批量删除，请点击“批量删除”按钮，如下图：

磨合测试结果										
开关型号	出厂编号	开始时间	终止时间	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
E	E	2023-04-20 16:00:25	2023-04-20 16:00:26	操作实验(单合)	-	-	0	3	1	E
w	w	2023-04-19 16:21:40	2023-04-19 16:21:40	操作实验(分合)	-	-	3	0	1	w
e	w	2023-04-19 14:22:55	2023-04-19 14:23:39	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	e
q	w	2023-04-19 13:35:54	2023-04-19 13:35:57	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	w
q	w	2023-04-19 13:29:46	2023-04-19 13:29:54	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	w
3	3	2023-04-19 13:10:52	2023-04-19 13:11:51	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	3
4	0	2023-04-19 11:48:04	2023-04-19 11:48:04	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:47:11	2023-04-19 11:47:11	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:43:23	2023-04-19 11:43:23	操作实验(分合分)	-	-	3	0	1	9
2	2	2023-04-19 11:39:52	2023-04-19 11:39:52	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	2
3	3	2023-04-19 11:16:26	2023-04-19 11:16:26	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:15:05	2023-04-19 11:15:05	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:13:10	2023-04-19 11:13:10	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:11:52	2023-04-19 11:11:52	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	3
2	2	2023-04-19 11:07:52	2023-04-19 11:07:52	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	2
w	w	2023-04-18 19:06:42	2023-04-18 19:07:16	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	w
3	3	2023-04-18 19:04:09	2023-04-18 19:04:43	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	3
2	2	2023-04-18 19:00:24	2023-04-18 19:00:58	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	2
3	3	2023-04-18 18:16:07	2023-04-18 18:16:48	寿命试验(分合分)	2	2	0	6	1	3
3	3	2023-04-18 18:13:52	2023-04-18 18:14:33	寿命试验(分合分)	2	2	0	6	1	3
q	q	2023-04-18 17:48:02	2023-04-18 17:49:11	寿命试验(分合分)	2	2	0	0	1	q
q	q	2023-04-18 17:46:49	2023-04-18 17:46:50	操作实验(分合分)	-	-	0	3	1	q
w	w	2023-04-18 17:39:25	2023-04-18 17:39:29	操作实验(分合分)	-	-	1	0	1	w
2	2	2023-04-18 16:41:08	2023-04-18 16:41:08	操作实验(单合)	-	-	0	0	1	2
2w	2	2023-04-18 16:35:59	2023-04-18 16:35:59	操作实验(单分)	-	-	0	0	1	2
1	1	2023-04-18 13:23:19	2023-04-18 13:23:59	寿命试验(单分单合)	5	5	5	0	1	1

在这里设定日期段（起始日期和终止日期都设置为2023年4月18日），点确定后，如下图：



再次点击“确定”，删除该日期段内的所有的测试记录，如下图：

磨合测试结果										
开关型号	出厂编号	开始时间	终止时间	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
E	E	2023-04-20 16:00:25	2023-04-20 16:00:26	操作实验(单合)	-	-	0	3	1	E
w	w	2023-04-19 16:21:40	2023-04-19 16:21:40	操作实验(分合)	-	-	3	0	1	w
e	w	2023-04-19 14:22:55	2023-04-19 14:23:39	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	e
q	w	2023-04-19 13:35:54	2023-04-19 13:35:57	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	w
q	w	2023-04-19 13:29:46	2023-04-19 13:29:54	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	w
3	3	2023-04-19 13:10:52	2023-04-19 13:11:51	寿命试验(单分单合)	2	2	0	0	1	3
4	0	2023-04-19 11:48:04	2023-04-19 11:48:05	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:47:11	2023-04-19 11:47:12	操作实验(分合分)	-	-	0	0	1	9
4	0	2023-04-19 11:43:23	2023-04-19 11:43:23	操作实验(分合分)	-	-	3	0	1	9
2	2	2023-04-19 11:39:52	2023-04-19 11:39:52	操作实验(单合)	-	-	0	0	1	2
3	3	2023-04-19 11:16:26	2023-04-19 11:16:27	操作实验(单分)	-	-	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:15:05	2023-04-19 11:15:38	寿命试验(单分单合)	1	1	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:13:10	2023-04-19 11:13:45	寿命试验(分合)	3	3	0	0	1	3
3	3	2023-04-19 11:11:52	2023-04-19 11:12:23	寿命试验(分合)	1	1	0	0	1	3
2	2	2023-04-19 11:07:52	2023-04-19 11:08:24	寿命试验(分合分)	1	1	0	3	1	2



2、设置菜单



2.1 COM 配置



可以给工位配置相应的通讯串口。

2.2 工位数量配置

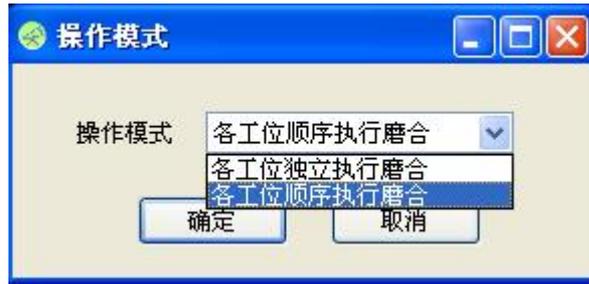


工位数量的配置范围为 1~20，配置需要输入密码。

2.3 磨合台工作模式



点击“下拉框”，如图：



我们可以看见磨合台工作模式分为两种，下面一一介绍。

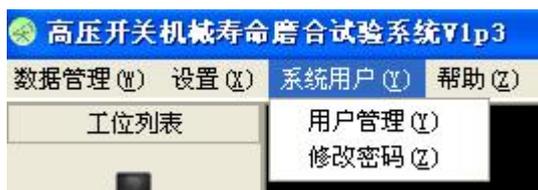
各工位独立执行磨合：各个工位独立测试,可以同时进行磨合，互不干扰。

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

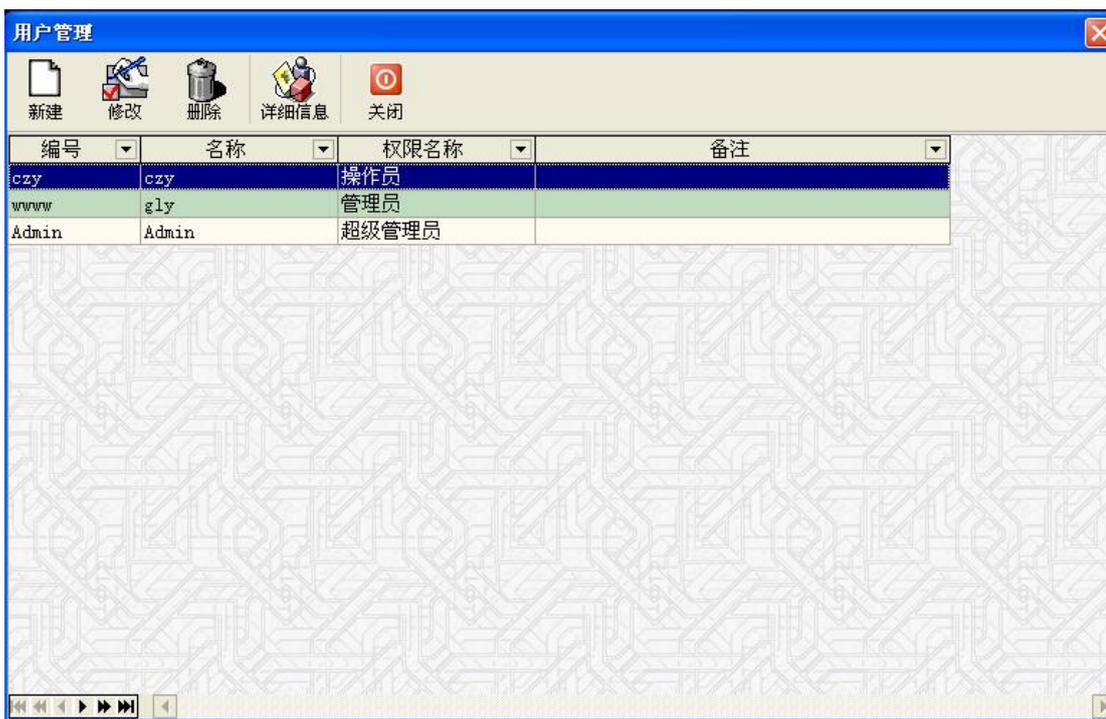
成后又继续执行 1 工位，这样重复循环，直至完成设定的测试次数。

3、系统用户菜单



3.1 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，如下图所示：



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。

3.2 修改密码

修改当前用户的登陆密码。

4、磨合台测试

4.1 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）。测试界面如下图：



下面介绍测试界面，测试界面分三行。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击“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。

测试界面第二行如下图：



最左边的区域为“选择测试”，点击下拉框，如下图：



可以看见有九种测试可以选择，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，下面各图是每种测试对应的测试参数：



选择测试 <input type="text" value="操作实验-分合"/>	合延时 <input type="text" value="1000"/> ms
选择测试 <input type="text" value="操作实验-分合"/>	分延时 <input type="text" value="2000"/> ms
选择测试 <input type="text" value="操作实验-分合分"/>	分延时 <input type="text" value="1000"/> ms 合延时 <input type="text" value="1000"/> ms

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“忽略拒动作”和“保存时是否录入磨合行程”，如下图：

<input type="radio"/> 忽略拒动作	<input checked="" type="radio"/> 不忽略拒动作	<input checked="" type="checkbox"/> 保存时录入磨合参数
-----------------------------	---	---

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 B1 C1

磨后(mm): A1 B1 C1

开距

磨前(mm): A1 B1 C1

磨后(mm): A1 B1 C1

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 出厂编号 工位 操作员

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 s 合延时 s 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 B1 C1
 拒合次数: A1 B1 C1

行程和开距

磨前行程 (mm): A1 B1 C1 磨前开距 (mm): A1 B1 C1
 磨后行程 (mm): A1 B1 C1 磨后开距 (mm): A1 B1 C1

断口状态 (○指示分 ●指示合)

动作次数	分	分闸时间	合	合闸时间
1	A1 <input type="radio"/> B1 <input type="radio"/> C1 <input type="radio"/>	A1 0.0ms B1 0.0ms C1 0.0ms	A1 <input type="radio"/> B1 <input type="radio"/> C1 <input type="radio"/>	A1 42.6ms B1 42.6ms C1 42.6ms
2	A1 <input type="radio"/> B1 <input type="radio"/> C1 <input type="radio"/>	A1 24.9ms B1 24.9ms C1 25.0ms	A1 <input type="radio"/> B1 <input type="radio"/> C1 <input type="radio"/>	A1 42.3ms B1 42.3ms C1 42.3ms
3	A1 <input type="radio"/> B1 <input type="radio"/> C1 <input type="radio"/>	A1 26.2ms B1 26.2ms C1 26.3ms	A1 <input type="radio"/> B1 <input type="radio"/> C1 <input type="radio"/>	A1 42.2ms B1 42.2ms C1 42.0ms

测试界面第三行如下图:

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

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)。

4.2 测试举例

1) 寿命试验-单分单合

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

工位1

开关型号 出厂编号 工位 操作员

选择测试 寿命试验-单分单合 分延时 s 合延时 s 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) 操作提示: 当前是寿命试验 (单分单合) 0 / 10 次
 A1 B1 C1

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:

工位1

开关型号 出厂编号 工位 操作员

选择测试 寿命试验-单分单合 分延时 s 合延时 s 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) 操作提示: 当前是寿命试验 (单分单合) 3 / 10 次
 A1 B1 C1

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:



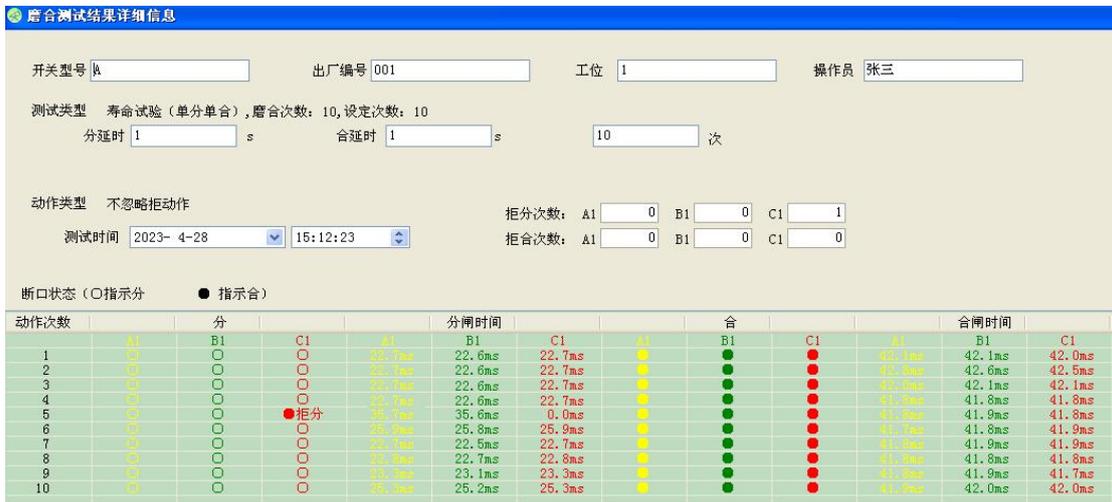
可以看见 C1 状态有拒分显示，测试自动中断，我们选择“继续测试”，一直到测试完成，软件会提示“仪器正在结束测试，请稍等”，如下图：



此时不可操作相关功能按钮，待仪器返回结束信息，所有按钮恢复可操作状态，如下图：



我们点击“保存”，将测试结果保存至数据库。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：



我们可以看到之前的测试参数，及详细测试结果，测试至第 5 次时 C1 发生了拒分。

2) 操作实验-分合分

之前我们做了“寿命试验-单分单合”测试，接下来我们选择测试“操作实验-分合分”，如下图：

The screenshot shows the test configuration interface for '操作实验-分合分'. The top bar includes fields for '开关型号' (A), '出厂编号' (001), '工位' (1), and '操作员' (张三), along with buttons for '开始测试', '保存', '清除测试', and '关闭储能'. Below this, the '选择测试' dropdown is set to '操作实验-分合分', with '分延时' and '合延时' both set to 1000 ms. There are radio buttons for '忽略拒动作' and '不忽略拒动作', and a checked checkbox for '保存时录入磨合参数'. The '断口状态' section shows '指示分' selected, with indicators for A1 (yellow), B1 (green), and C1 (red). '合闸时间' is displayed as (A1: 41.9ms; B1: 42.0ms; C1: 42.0ms) and '操作提示' indicates '当前是寿命试验(单分单合) 10 / 10 次'.

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：

The screenshot shows the test configuration interface after the test is completed. The '选择测试' dropdown is still '操作实验-分合分', and the '分延时' and '合延时' are still 1000 ms. The '断口状态' section now shows '指示分' selected, with indicators for A1 (yellow), B1 (green), and C1 (red). The '操作提示' indicates '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：

The screenshot shows the '磨合测试结果详细信息' (Detailed Test Results) page. It displays the test parameters: '开关型号' (A), '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), and '合延时' (1000 ms). The '动作类型' is '不忽略拒动作'. The '测试时间' is 2023-4-28 15:43:29. The '拒分次数' and '拒合次数' for A1, B1, and C1 are all 0. The '断口状态' section shows '指示分' selected. Below this is a table showing the test results for each phase (A1, B1, C1) for '分' (Separate) and '合' (Close) actions.

动作次数	分	合
-	A1: B1: C1:	A1: B1: C1:

四、接线操作：

- 1、被试开关控制回路分别接入仪器输出储能、分、合控制线；
- 2、接入开关断口测试线；
- 4、接入仪器工作电源；
- 5、选择操动电源交流或直流；
- 6、调整用于各个工位的分闸、合闸、储能电压的电压；
- 7、工控一体机设置参数进行操作！

五、技术指标

- 1) 工作电源：三相四线，AC380V±10%，50Hz
- 2) 输出电源：

可输出交直流两种电压，手动调节电压以供各工位试验需要使用，可满足 4 台开关同时进行磨合，交流输出调压采用调压器，直流输出调压采用高稳定开关电源，具体参数如下：

	电源类型	电源输出范围	备注
工位电源输出 (手动调压)	交流可调电源	0-300V/10A	各工位连接各电源 类型，所有工位均 可共用同样电源
	直流可调电源	0-270V/10A	
	直流固定电源 1	24V/40A	

- 3) 仪器具备同时对各断路器同时进行寿命测试功能，且每个单元具备独立开启、关闭寿命测试功能。
- 4) 分闸（合闸）、储能共用一个调压器电源，连续可调，各断路器独立操作电源。
- 5) 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。
- 6) 仪器具备单分、单合、合分、分合、分合分测试功能。
- 7) 老化次数设置：1~32000 次可设定。
- 8) 开关触点合、分状态检测。
- 9) 电压、时间测量准确度：0.5 级。
- 10) 具有过流保护、故障报警（拒合、拒分）功能。
- 11) 机柜尺寸：19 英寸标准机架 600mm*600*1600mm（不含轮子高度），颜色：计算机灰。
- 12) 重量：80kg
- 13) 工作条件：温度 -20℃~50℃，湿度 ≤90%RH，不结露，海拔低于 2000 米。

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。
- 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。