

ZMD3000

密度继电器校验仪

使
用
手
册

武汉智能星电气有限公司

目 录

一、简介	2
二、产品特点	4
三、技术参数	5
四、校验仪的连接	7
五、操作使用	8
六、注意事项	12
七、运输、贮存	13
八、售后服务	13

ZMD3000 密度继电器校验仪

一、简介

SF6 气体密度继电器校验装置，是一种智能化全自动的 SF6 气体密度继电器校验装置。该仪器采用单周期指令微机技术，运行速度是普通单片机的 70 倍，能对指针式接点输出及智能式电流输出的 SF6 密度继电器进行现场校验，采用中断方式对密度继电器的动作进行实时捕获，因此该仪器测量更准确及时。

本仪器是一种可在任意温度下对 SF6 气体的压力进行校验的便携式校验仪器，我们创新性的在内部集成了气体压力发生装置，使用时不再需要外接钢瓶等设备。相比于过去类似的产品，大大提高了数据的准确度和现场工况环境的适应能力。并且它也可以对 SF6 密度表、压力表进行校验。

SF6 气体密度继电器校验装置可全自动完成校验过程，基本不产生对环境的污染，使用方便测量准确，中文菜单操作简单明了。

仪器校验的原理：

密闭在容器中的气体压力是随着温度的变化而变化的，为了有个统一标准进行比对，我们通常把 20℃ 的相对压力值作为标准值。密度表校验的时候就是根据压力和温度的对应关系将所测压力转换成 20℃ 时的等效压力值，从而再进行比较。

闭锁回复值校验：

在 SF6 密度继电器指针为零位时，给继电器缓慢匀速进行充气，当 SF6

密度继电器发出闭锁动作时，记录当时环境温度下的压力值，并转换成 20℃ 时的等效压力值，此等效压力值即为 SF6 密度继电器的闭锁回复值。

报警回复值校验：

给 SF6 密度继电器缓慢匀速进行充气，当 SF6 密度继电器发出报警动作时，记录当时环境温度下的压力值，并转换成 20℃ 时的等效压力值，此等效压力值即为 SF6 密度继电器的报警回复值。

超压回复值校验：

给 SF6 密度继电器缓慢匀速进行充气，当 SF6 密度继电器发出超压信号后，开始缓慢匀速的给 SF6 密度继电器进行放气当继电器超压报警信号发出时，记录当时环境温度下的压力值，并转换成 20℃ 时的等效压力值，此等效压力值即为 SF6 密度继电器的超压回复值。

报警值校验：

在环境温度下，当 SF6 密度继电器内压力值高于报警回复值时，开始匀速缓慢放气，当 SF6 密度继电器发出报警信号时记录当时环境温度下的压力值，并换算到 20℃ 时的等效压力值，此等效压力值即为 SF6 密度继电器的报警值。

闭锁值校验：

给 SF6 密度继电器缓慢匀速进行放气，当 SF6 密度继电器发出闭锁信号时，记录当时环境温度下的压力值，并转换成 20℃ 时的等效压力值，此等效压力值即为 SF6 密度继电器的闭锁值。

超压值校验：

给 SF6 密度继电器缓慢匀速进行充气，当 SF6 密度继电器发出超压信号时，记录当时环境温度下的压力值，并转换成 20℃时的等效压力值，此等效压力值即为 SF6 密度继电器的超压值。

二、产品特点

- 仪器内部带有压力发生装置，校验过程中不需要另外使用 SF6 气体。也实现了 SF6 气体校验时的零排放。
- 继电器校验仪采用模数混合型单周期高速单片机为核心，其资源丰富功能强大，数据处理能力强，因其将 A/D、D/A、基准电压、模拟放大集成在单片机内部，所以外围电路简单、稳定性好、准确性高。操作简便，超大触摸液晶屏，所见即所得式的简单操作。
- 仪器能对指针式和电子式密度继电器进行全自动校验。
- 密度继电器 1 ~ 3 组接点的初始状态为任意形式（常开或常闭），可同时测量 1 ~ 3 组接点的响应值和恢复值，因而本仪器能适应所有的新、老式的密度继电器的全自动校验。
- 仪器采用 10.2 寸超大彩色液晶显示，电容触摸操作，汉字操作界面，使用简单方便；
- 测量时仪器同时显示当前压力、对应 20℃时的压力、环境温度，解决了 SF6 密度继电器现场校验的难题。
- 测试过程为自动测量，避免了由于人为因素而产生的误差。
- 仪器可存储 1000 组测量数据并永久保存不丢失，使每一次测量都有追

溯性。

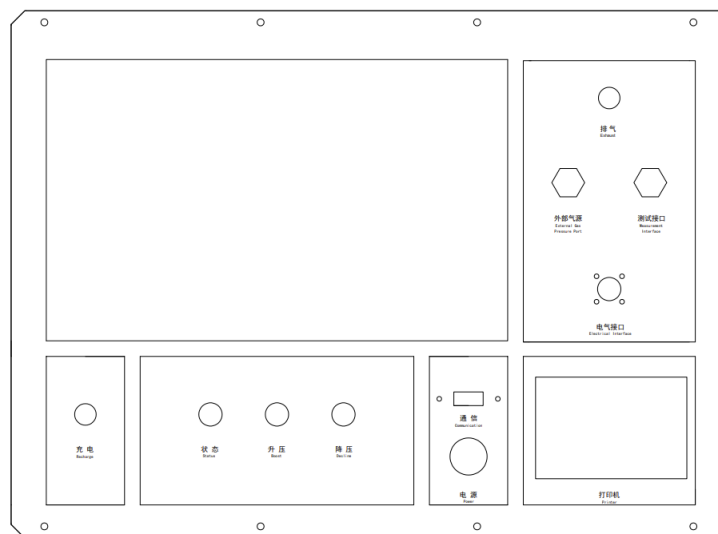
- 仪器可通过 USB 接口将测试数据上传 PC 机，自动生成专用测试数据表格；也可以通过仪器自带的微型打印机打印现场测试数据和历史存储数据。
- 仪器可以在任意环境温度下对常温压力表和密度表进行校验。
- 仪器管路全部采用进口快速接头，连接方便而且漏气率小。
- 仪器内部具有时钟功能，可随时对时钟进行修正。
- 仪器具有自校功能。仪器长时间使用后可对仪器进行校验修正，以确保仪器的校验精度。
- 仪器采用高精度压力传感器和世界先进的磁流体技术产品。
- 仪器配有多种开关过渡接头，多数开关可以实现不用拆卸进行校验

三、技术参数

测量精度：	优于 0.2 F.S.
压力显示分辨率：	0.0001MPa
压力测量范围：	0~1.0000MPa
温度测量范围：	-50~120℃
温度测量误差：	≤±1.0℃
工作原理：	内置压力发生器 或 外置压力源输入
SF6 气体排放量	使用内置压力发生器时，校验过程中不需要使用 SF6 气体。

显示方式	10.2 寸超大触控液晶屏，同屏显示实测值及标准温度下的压力值
操作方式	全中文、全触摸操作，简单直观方便
数据存储	最多可以保存 1000 组测量数据
数据打印	内置微型打印机
PC 机通讯方式	USB 接口
工作电源：	充电适配器输入：AC 100~240V 50Hz/60Hz 充电适配器输出：DC：8.4V（带保护）3A
整机功耗	< 10 W
仪器重量：	6 Kg
主机外形尺寸	长 445mm×宽 280mm×高 180mm

四、校验仪的连接



密度继电器校验仪主机接口定义

- a) 在确认密度继电器校验仪控制电源已经断开的状态下方可进行。
- b) 连接校验仪与待校表之间的信号线

4.1 密度继电器的闭锁、报警、超压输出与校验仪相连

将校验仪机械信号输入接口上写有‘绿、红、黄’三个鳄鱼夹分别与待测密度表的‘接点一、接点二、接点三’对应输出端的一个端子相连接（有该输出就连接否则不用），将三个‘黑色’鳄鱼夹分别与待测密度表的‘接点一、接点二、接点三’对应输出端的另外一个端子相连接。

4.2 密度继电器的 4~20mA 输出与校验仪相连（此功能为选配）

将校验仪电流输入插头上的 4~20mA 输入信号‘红色’鳄鱼夹与待测密度表的 4~20mA 对应输出端的正端相连接将‘黑色’鳄鱼夹与待测密度表的 4~20mA 对应输出端的负端相连接（有该输出就连接否则不用）。

用仪器自带的测试管道将被校密度继电器连接到仪器面板上的“测试接口”。

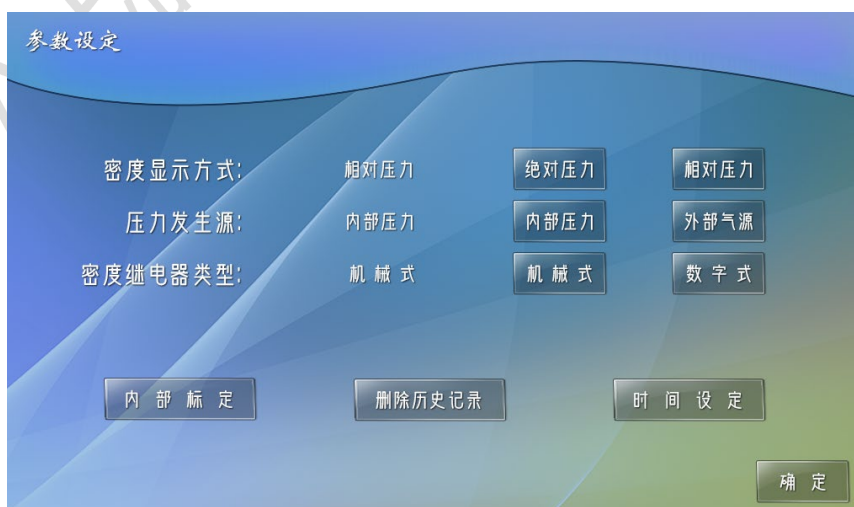
五、操作使用

5.1 功能选择界面



可以直接触摸各选择框实现相应操作

5.2、密度继电器校验仪的设定

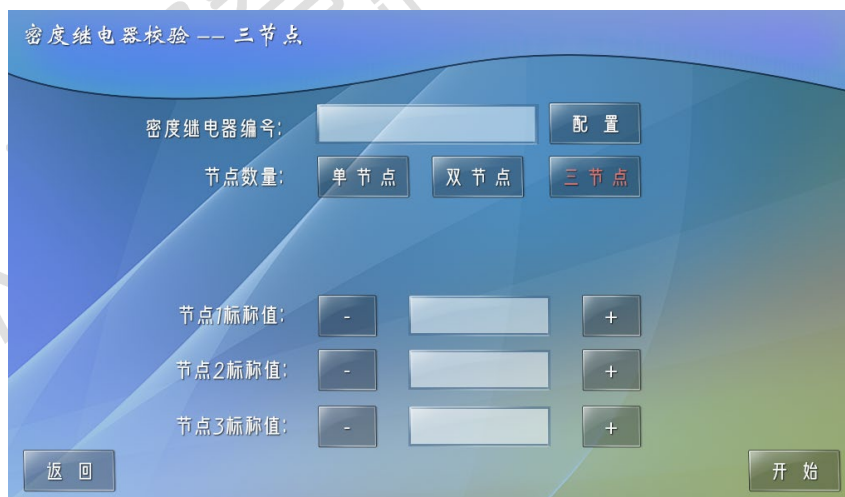


具体定义：

1. 密度显示的方法：
 - 1 密度继电器校验仪将使用表压法显示数值
 - 2 密度继电器校验仪将使用绝压法显示数值
2. 压力发生器类型：
 - 1 内部压力，内部压力发生器作为压力源
 - 2 外部压力，用 SF6 气瓶作为压力源
3. 密度继电器类型：
 - 1 常规的机械动作式密度继电器（默认）
 - 2 电流输出式密度继电器
4. 按下“修改时间”按钮，输入当前时间，确定保存。
5. 删除历史记录 选择后可以删除仪器内部所有记录，请谨慎操作。

所有修改，按确定保存设置。

5.3、密度继电器校验



进入密度继电器校验功能后，请先输入继电器参数，

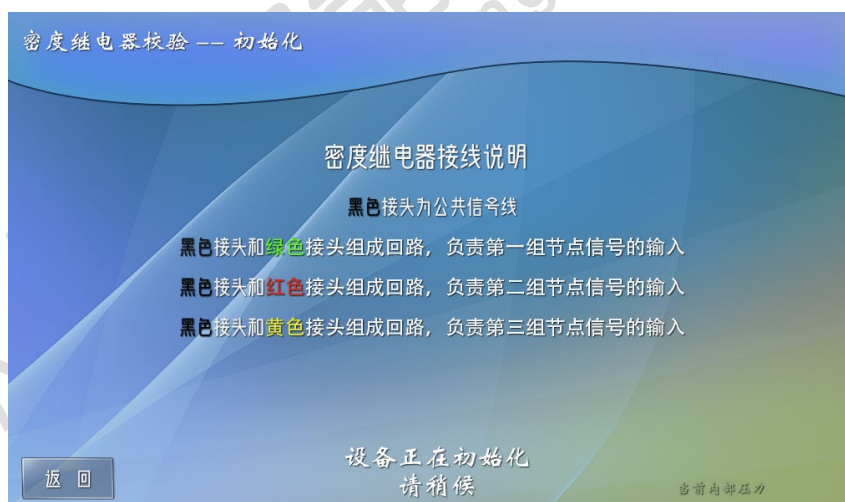


1. 继电器编号:

本仪器最多可以输入 10 位编号，按键输入，清除键删除后重新输入，确定键保存并进入下一步骤。（继电器编号非必须）

2. 继电器节点数量;

3. 继电器节点标称值;



入继电器编号后机器进入复位模式，为即将开始的测试做好准备。复位完成后，仪器自动进入测试模式。

按照屏幕所示链接好继电器（特殊接线方式请参照密度继电器说明），打开设备面板上的测试阀阀门，按开始进入测试，整个测试过程全自动操作，不

需要认为干预。按返回键立即终止测试。

密度继电器校验——校验完成

检验时间: 2020/11/13 14:22:45
 校验温度: 13.12℃
 密度继电器编号: CCD-89714

节点号	标称动作值	升压动作值	降压动作值	升压误差	降压误差
1	0.25	0.2523	0.2488	0.23%	0.12%
2					
3					

返回 打印 保存 继续

测试完成后，您可以按保存键保存数据，或者打印当前测试记录。按继续键进行下一次测量。测量完毕后请关闭测试阀阀门。

5.4、压力（密度）表测量

压力、密度表校验

检验时间: 2020/11/12 13:31:12
 校验温度: 12.54℃
 当前压力: 0.543 Mpa
 当前密度: 0.552 Mpa

压力: - 0.65 + 动作
 密度: - 0.55 + 动作

返回 手动升压 手动降压

打开面板上的测试阀阀门，按上升或下降按键。校验仪根据指令升压或者降压，再次按下按键，则动作停止。

您也可以根据需要设定内部压力发生源需要到达的压力或密度值。然后按“动作”按钮，仪器会自动产生设定的压力值，以供您随时测试。

5.5、历史数据查询

密度继电器校验 -- 历史记录

校验时间: 2020/11/14 15:23:11
 校验温度: 12.54℃
 密度继电器编号: EHD-123457

节点号	标称动作值	升压动作值	降压动作值	升压误差	降压误差
1	0.25	0.2512	0.2503	0.12%	0.03%
2					
3					

返回 打印 上一页 下一页

按上页或下页查看前一页或后一页。按打印可当前记录

六、注意事项

1. 使用内置大容量电池供电时，请先查看屏幕右下角电池状态是否正常，当电池显示为空时。请充满电后再继续使用，充电时，电源适配器上的指示灯为红色，充满后指示灯变为绿色。预计充电时间大约 5 小时。仪器使用前，应及时充电。
2. 校验前应先确认被校表不带电源后再连接。
3. 仪器每年用标准气体标定一次。可送至厂家或授权单位进行标定，以确保准确性。

4. 长期不使用时，请每隔 3 个月对内置电池充放电一次。
5. 本仪器自校功能的设计是为了便于中试人员或使用单位专业调校人员使用，如非专业人员使用此功能会影响仪器的精度。
6. 严禁使用带有杂质的气源。
7. 测试管路中严禁进入油污。

七、运输、贮存

■运输

设备需要运输时，建议使用本公司仪器包装木箱和减震物品，以免在运输途中造成不必要的损坏，给您造成不必要的损失。

设备在运输途中不使用木箱时，不允许堆码排放。使用本公司仪器包装箱时允许最高堆码层数为二层。

运输设备途中，仪器面板应朝上。

■贮存

设备应放置在干燥无尘、通风无腐蚀性气体的室内。在没有木箱包装的情况下，不允许堆码排放。

设备贮存时，面板应朝上。并在设备的底部垫防潮物品，防止设备受潮。

八、售后服务

本产品整机保修一年，实行“三包”，终身维修，在保修期内凡属本公司设备质量问题，提供免费维修。由于用户操作不当或不慎造成损坏，提供优惠服务。