

## 使用仪器前请先仔细阅读说明书

### 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 SF<sub>6</sub> 密度继电器指针为零位时，给继电器缓慢匀速进行充气，当 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 密度继电器的闭锁回复值。

### 报警回复值校验:

给 SF<sub>6</sub> 密度继电器缓慢匀速进行充气，当 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 密度继电器的报警回复值。

### 超压回复值校验:

给 SF<sub>6</sub> 密度继电器缓慢匀速进行充气，当 SF<sub>6</sub> 密度继电器发出超压信号后，开始缓慢匀速的给 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 密度继电器的超压回复值。

### **报警值校验：**

在环境温度下，当 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 密度继电器的报警值。

### **闭锁值校验：**

给 SF<sub>6</sub> 密度继电器缓慢匀速进行放气，当 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 密度继电器的闭锁值。

### **超压值校验：**

给 SF<sub>6</sub> 密度继电器缓慢匀速进行充气，当 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 密度继电器的超压值。

## 目 录

一、仪器概述 .....	1
二、功能特点 .....	2
三、技术参数 .....	3
四、仪器连接 .....	3
五、操作使用 .....	4
六、注意事项 .....	8
七、售后服务 .....	9

## MS-401 SF<sub>6</sub>无排放环保型密度继电器校验仪

### 一、仪器概述

MS-401SF<sub>6</sub>无排放环保型密度继电器校验仪，是一种智能化全自动的 SF<sub>6</sub>密度继电器校验仪器。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 10 倍，能对指针式接点输出及智能式电流输出的 SF<sub>6</sub>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环境温度下对 SF<sub>6</sub>气体的压力进行标准换算的便携式校验仪器，它也可以对 SF<sub>6</sub>密度表、压力表进行校验。

在封闭容器中，一定温度下的 SF<sub>6</sub>气体压力可代表 SF<sub>6</sub>气体的密度。习惯上把 20℃时 SF<sub>6</sub>气体压力作为标准值。在现场校验时，在不同的环境温度下，测量的压力值都要换算成其对应 20℃时的压力值，用以判断 SF<sub>6</sub>密度继电器的性能。



图 1 仪器外观图

MS-401 无排放环保型 SF<sub>6</sub>密度继电器校验仪可全自动完成校验过程，对环境没有任何污染，使用方便测量准确，中文菜单操作简单明了。

## 二、功能特点

1、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。

2、仪器能对指针式和电子式密度继电器进行全自动校验。

3、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、老形式的密度继电器的全自动校验。

4、仪器采用 320\*240 大屏幕彩色液晶显示，汉字操作界面，使用简单方便。

5、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 SF<sub>6</sub> 密度继电器现场校验的难题。

6、测试过程为自动测量，避免了由于人为因素而产生的误差。

7、仪器可存储 100 组测量数据并永久保存不丢失，使每一次测量都有追溯性。

8、仪器可通过 RS-232 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。

9、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。

10、仪器管路全部采用进口快速接头，连接方便而且漏气率小。

11、仪器内部具有时钟功能，可随时对时钟进行修正。

12、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。

13、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。

14、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

- 1、测量精度：0.25 级
- 2、显示方式：彩色液晶显示（3.5 寸）
- 3、测量范围：0.250Mpa~0.610Mpa
- 4、压力显示分辨率：0.001 Mpa
- 5、仪器使用温度：-20~+60℃
- 6、存储容量：100 组
- 7、通讯接口：RS-232
- 8、打印方式：台式微型针打（标配）
- 9、测温范围：-20℃~60℃ 分辨率 0.1℃
- 10、工作电源：AC：220V±10% 50Hz
- 11、仪器重量：主机 10.0kg
- 12、主机外形尺寸： 长 495mm×宽 310mm×高 315mm  
附件箱外形尺寸：长 540mm×宽 360mm×高 370mm

### 四、仪器连接

1、在确认密度继电器控制电源已经断开，保证密度继电器在无外接电源状态下方可进行校验。

2、连接校验仪与待校表之间的信号线。

(1) 密度继电器的闭锁、报警、超压输出与校验仪相连。

将校验仪七芯插头上写有‘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（有该输出就连接否则不用）。

(2) 密度继电器的 4~20mA 输出与校验仪相连。

将校验仪四芯插头上的 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（有该输出就连接否则不用），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）。

（3）环境温度传感器与校验仪的连接。

将与测试管道捆在一起的三芯插头插入校验仪的‘SF<sub>6</sub>温度’插座即可。

3、用仪器自带的测试管道将被校 SF<sub>6</sub> 密度继电器连接到仪器面板上的‘测试口’中。

## 五、操作使用

1、检查确认各部连接正确后打开仪器电源进入如下初始化界面。经过大约 20 秒的延时后进入下一个菜单，如图 2。按确认键直接进入功能选择菜单，按其它键进入校验设备号和校员号设置菜单，如图 3。



图 2

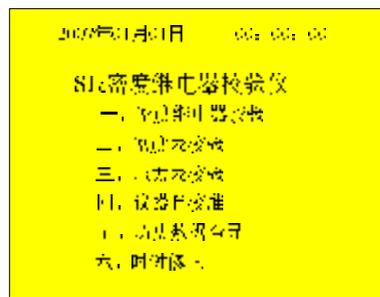


图 3

2、功能选择界面，按‘上’‘下’键换行，按‘确认’键进入所选行的对应菜单，如图 4。

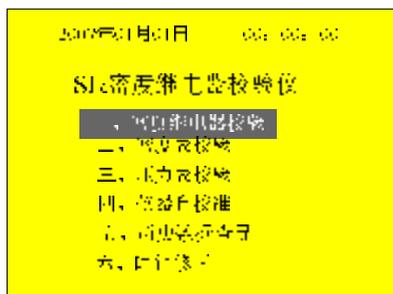


图 4

3、接点状态选择界面，按‘上’‘下’键换行，按‘左’‘右’键，改变‘常开’‘常闭’，按‘确认’键保存所有更改，如图 5。

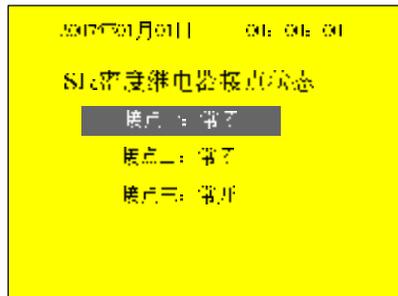


图 5

4、密度继电器校验界面。

(1) 密度继电器种类选择界面，按‘上’‘下’键换行，按‘确认’键进入所选行的对应菜单，如图 6。

(2) 校验值设定界面，该值作为校验值的对比值。按‘上’‘下’键换行，按‘+1’‘-1’和‘左移’‘右移’键修改数值，按确认键保存所有新值并进入校验项目选择界面，如图 7。

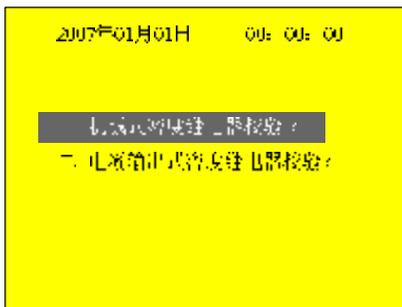


图 6

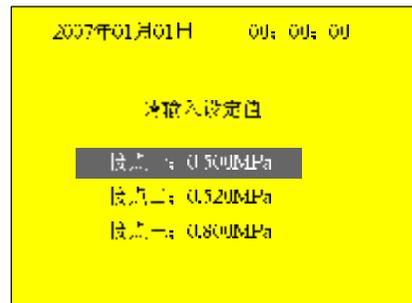


图 7

(3) 校验项目选择界面，按‘上’‘下’键换行，按‘确认’键进入所选行的对应菜单，如图 8。

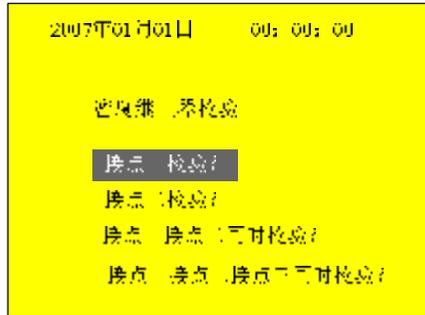


图 8

### 5、密度继电器升压、降压校验测量界面。

进入该界面后，若屏幕显示当前压力小于 0.260Mpa 则应打开仪器面板上的气室补气阀将当前压力补到大于 0.260Mpa 之后即可进行测量。

(1) 接点一上升值和下降值校验，仪器进入自动校验，校验结束后界面底行的‘校中请等待’变为‘校验 OK 按确认键保存记录’。按‘+1’键打印。按‘-1’键重新校验。按‘上升’‘下降’键测量接点的升压值和降压值。按退出键返回到功能选择界面，如图 9。

(2) 接点二上升值和下降值校验，操作同“(1) 接点一上升值和下降值校验”，如图 10。

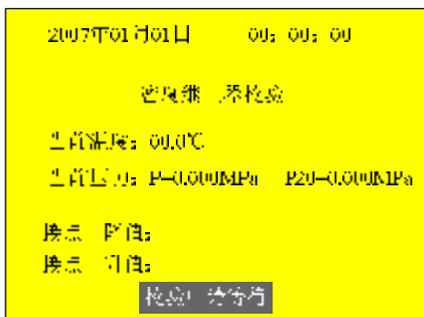


图 9

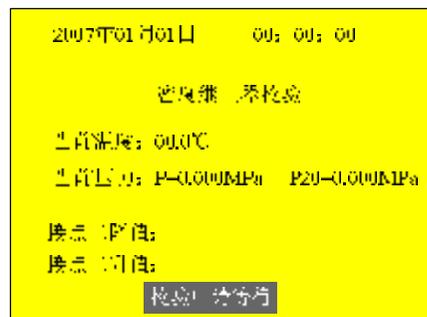


图 10

(3) 接点一、接点二上升值和下降值校验，操作同“(1) 接点一上升值和下降值校验” 如图 11。

(4) 接点一、接点二、接点三上升值和下降值校，操作同“(1) 接点一上升值和下降值校验” 如图 12。

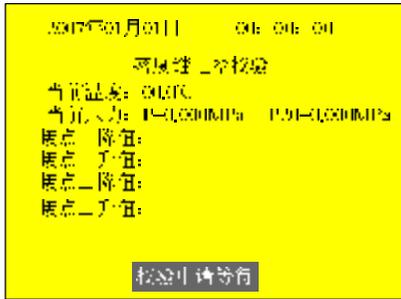


图 11

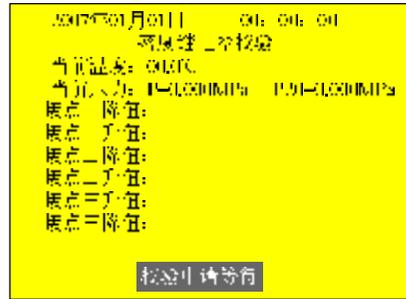


图 12

(5) 带 4~20mA 输出的密度继电器的校验方法与上述机械表相同。

## 6、仪器自校界面。

(1) 输入密码界面，按 ‘+1’ ‘-1’ 和 ‘左移’ ‘右移’ 键输入密码，输入完后按确认键，如输入的密码正确则进入仪器自校准界面，如图 13。

(2) 仪器自校准界面，按 ‘上升’ ‘下降’ 键换行选择想要校准的参数，待显示值稳定后按 ‘确认’ 键保存新值。按 ‘+1’ ‘-1’ 和 ‘左移’ ‘右移’ 键修改原值，同时按下 ‘上升’ ‘下降’ 键保存人工修改的值并退出。按 ‘退出’ 键返回到功能选择界面，如图 14。



图 13



图 14

7、历史数据查寻界面，按 ‘上升’ ‘下降’ 键查看前一页或后一页。按 ‘左移’ 键删除所有历史记录。按 ‘退出’ 键返回到功能选择界面，如图 15。

8、系统时钟修正界面，按 ‘左移’ ‘右移’ 键选择要修正的数据。按 ‘+1’ ‘-1’ 键输入修正值。按 ‘确认’ 键保存修正值并返回到功能选择界面，如图 16。

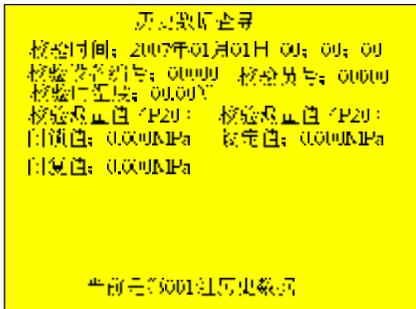


图 15

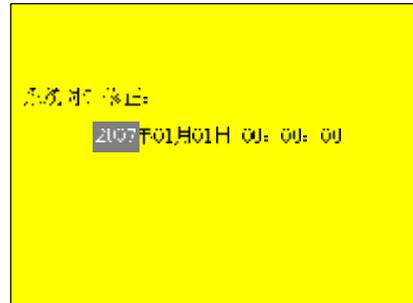


图 16

## 9、内置气瓶使用方法:

### (1) 内置气瓶的压力检查

在进行测试前首先检查内置气瓶内有无气体(出厂前内置气瓶已经充满), 仪器面板上的压力表的指示值即是瓶内压力(如瓶内气压低于 0.3MPa 时, 需对内置气瓶进行充气压力达到 2.0Mpa 后方可使用, 充气时充气管气压不得超过 2.5MPa.)。

### (2) 内置气瓶的充气方法:

① 把仪器自带的充气管道一端与仪器面板上的内置气瓶充气口连接, 另一端与气源钢瓶的减压阀连接。先关闭仪器面板上的气室补气阀门, 然后先打开气源钢瓶的阀门、再调节减压阀、然后打开仪器面板上的气瓶充气阀门打开, 观察仪器面板上压力表的指示值是否缓慢上升。

② 待充满后(此时瓶内气压约为 2.0Mpa), 依次关闭仪器面板上的气瓶充气阀门、减压阀、气源钢瓶阀门, 把充气管道从仪器面板上的内置气瓶充气口拆下即可。

## 六、注意事项

1、使用前应先查看内置气瓶的压力值, 如瓶内气压低于 0.3MPa 时, 需对内置气瓶进行充气后方可使用。

2、做密度继电器、压力表校验测量之前, 若屏幕显示当前压力小于 0.260Mpa 则应打开仪器面板上的气室补气阀将当前压力补到大于 0.260Mpa 之

后即可进行测量。

- 3、校验前应先确认被校表不带电源后在连接。
- 4、本仪器属于精密仪器，在使用、运输过程中应避免强烈震动。
- 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、售后服务

- 1、本公司对产品实行三包。凡用户在遵守使用原则的情况下，确因制造质量所引起不能正常工作，公司负责包修、包换、包退。
- 2、产品的保修期为壹年，用户从实际收到货物开始计算。凡在保修期内出现问题，公司负责维修。
- 3、用户可随时将仪器的使用情况或意见告知本公司。

欢迎您的来电咨询！

[武汉市木森电气有限公司](http://www.musen.com.cn/)

400-027-1878 杨先生

<http://www.musen.com.cn/>