

咨询热线：400-6213-027



FARSEE
华胜科技

FS5000 型 SF6 密度继电器校验仪

产 品 说 明 书

前 言

- 一. 感谢您使用本公司的产品，您因此获得本公司全面的技术支持和服务。
- 二. 本产品说明书适用于 **FS5000 型 SF6 密度继电器校验仪**。
- 三. 在使用本产品之前，请您仔细阅读产品说明书，并妥善保管以备查阅。
- 四. 本产品为高压电气设备测试仪器，使用时请按产品说明书要求步骤操作，并严格遵守国家相关规定。若使用不当，可能危及设备和人身安全。
- 五. 在阅读产品说明书或使用仪器的过程中如有疑问，可向本公司咨询。

技术热线： 4008-166-378 027-59234859

电话/传真： 027-59234855 59234857 / 027-59234850

E-mail : FS1188@188.com 或 FS18@100MW.com

目 录

一、仪器概述	- 1 -
二、产品功能特点	- 1 -
三、主要技术参数	- 2 -
四、操作方法	- 3 -
五、仪器界面功能简介	- 5 -
六、常见问题解答	- 15 -
七、过渡接头	- 15 -
八、基本配件	- 16 -
九、运输及保存	- 16 -
十、质量保证	- 16 -

FS5000 型 SF6 密度继电器校验仪

一、仪器概述

FS5000 型 SF6 气体密度继电器校验仪（以下简称校验仪），是一种智能化的 SF6 气体密度继电器校验仪器。该校验仪采用嵌入式微处理器，能对各种 SF6 气体密度继电器进行性能校验，以及对 SF6 气体任意环境温度下的压力进行标准换算的一种便携式工具。主要用于 SF6 气体产品的生产、维护与监测。特别适宜电力系统，为 SF6 电气产品的生产、安全运行、预试和维护提供方便。

SF6 电气产品已广泛应用在电力部门、工矿企业，促进了电力行业的快速发展。如何保证 SF6 电气产品的可靠安全运行已成为电力部门的重要任务之一。SF6 气体密度继电器是 SF6 电气开关的关键元件之一，它用来检测 SF6 电气设备本体中 SF6 气体密度的变化，它的性能好坏直接影响到 SF6 电气设备的可靠安全运行。安装于现场的 SF6 气体密度继电器因不经常动作，经过一段时期后常出现动作不灵活或触点接触不良的现象，有的还会出现温度补偿性能变差，当环境温度变化时容易导致 SF6 气体密度继电器误动作。因此原电力部制定了 DL / T596—1996《电力设备预防性试验规程》。该试验规程规定：各 SF6 电气开关使用单位应定期对 SF6 气体密度继电器进行校验。从实际运行情况来看，对现场的 SF6 气体密度继电器进行定期校验是防患于未然，保障电力设备安全可靠运行的必要手段之一。

在密封容器中，一定温度下的 SF6 气体压力可代表 SF6 气体密度。为了能够统一，习惯上常把 20℃ 时 SF6 气体的压力作为其对应密度的代表值。所以，SF6 气体密度继电器均以 20℃ 时 SF6 气体的压力作为标度值。在现场校验时，不同的环境温度下，测量到的压力值都要换算到其对应 20℃ 时的标准压力值，从而判断该 SF6 气体密度继电器的性能。FS5000 型 SF6 气体密度继电器校验仪对这个过程是自动完成的，既准确，又灵活方便。

SF6 密度继电器校验仪吸收国外产品先进经验，可以采用其它气体如 N2、Air、O2、CO2 等气体替代 SF6 气体进行测量，不存在使用 SF6 气体造成的弊端如：SF6 分解产物有剧毒、SF6 气体不环保、SF6 气体成本较高。

二、产品功能特点

主要功能

该校验仪主要具有如下功能：

- 对任意环境温度下的各种 SF6 气体密度继电器的报警动作和解除时的压力值进行测量，并自动换算成 20℃ 时的对应标准压力值，实现对 SF6 气体密度继电器的报警性能校验。
- 对任意环境温度下的各种 SF6 气体密度继电器的闭锁动作和解除时的压力值进行测量，并自动换算成 20℃ 时的对应标准压力值，实现对 SF6 气体密度继电器的闭锁性能校验。
- 如被校验的 SF6 气体密度继电器附有压力表或密度表，该校验仪还可对压力表或密度表的精

度进行校验。

- 任意环境温度下 SF6 气体压力至 20℃时的标准压力换算。
- 20℃时的标准压力到任意温度下的压力换算。

仪器特点

该校验仪吸收国内同类产品先进经验，运用了先进的精确的 SF6 气体压力和温度之间关系的数学模型，根据现场测试需要而设计的一种 SF6 气体密度继电器校验设备。采用嵌入式微机技术，选用进口的高性能压力、温度传感器，解决了目前现场对 SF6 气体密度继电器校验困难的问题。该校验仪同时采样被测继电器动作时的气体压力和温度，并自动换算成 20℃时的标准压力值，从而完成了压力、温度的动态自动补偿。因此该校验仪无需传统实验方法所用的恒温室，而且避免了大量的 SF6 气体的浪费。具有以下显著特点：

- 结构紧凑，体积小，重量轻，便于携带。
- 机电一体化程度高，技术先进、性能可靠。
- 大屏幕液晶，汉字菜单，直观、简便。
- 采用的电源具有 UPS 功能，适合野外作业。
- 配有微型打印机，随时打印测试结果。
- 密封性能好，校验过程中不浪费 SF6 气体。
- 连接气管两端配有进口快速逆止阀，操作简便又防止管路进入水份和空气。大多数密度继电器无须拆卸即可直接进行校验。
- 采样点加有智能电压保护器，采样点鱼夹误接 220V 电压也不会损坏校验仪，使用更安全。
- 温度传感器位于仪器气体管道内，正确反映密度继电器内的气体温度，测量更准确。

三、主要技术参数

- 工作电源：AC220V±15%，50Hz，或机内电池。
- 精度：0.25 级（高于 0.25 级可以根据用户要求定制）。
- 显示方式：汉字液晶。
- 打印方式：针式微打。
- 测量压力范围：0~1.0MPa
- 测量温度范围：-30℃~+100℃。
- 校验压力范围：20℃时标准压力 0.1~0.9Mpa。
- 外形尺寸：375×355×155mm
- 仪器重量：约 3.6Kg
- 环境温度：-20℃~60℃。
- 相对温度：不大于 93%（25℃）。

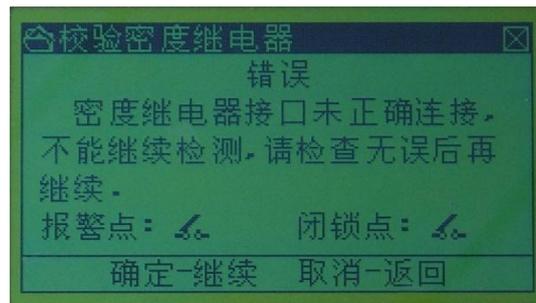
四、操作方法

1. SF6 密度继电器的校验

1.1 关闭设备本体与密度继电器之间的阀门；用相应的转换接头和测试管道分别连接好仪器、被校密度继电器；将储气钢瓶与仪器进气口连接好，并关闭进出气阀。

（注：如果设备本体与密度继电器之间没有阀门，应将密度继电器折下来再校验）

1.2 用信号线上的红色鳄鱼夹连接密度控制器的报警端子，黑色鳄鱼夹连接闭锁端子，连接前请确保密度继电器报警和闭锁端子已经与其它电路断开。如果连接不好，仪器自动提示，如下图所示。

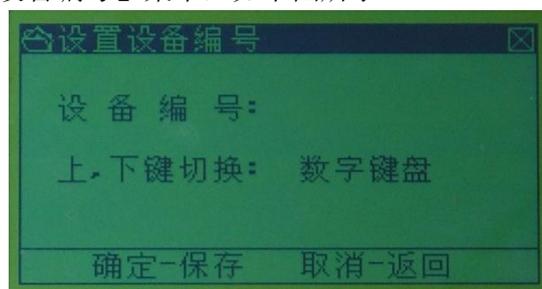


1.3 打开仪器并进入【设置】菜单中的【设置测量参数】菜单，如下图所示：



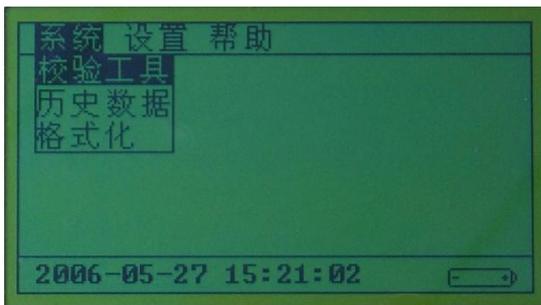
根据密度继电器铭牌，输入被校验密度继电器参数：一般情况报警点动作与复位点值相同，闭锁点动作与复位点值相同，再输入它们允许误差（0.015~0.03MPa）。如果不同密度继电器报警和闭锁值不同时，应及时调整。

1.4 进【设置】菜单中【设备编号】菜单，如下图所示：

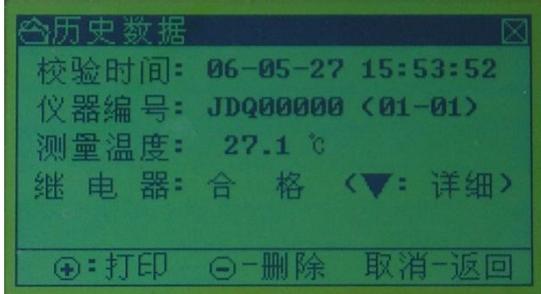
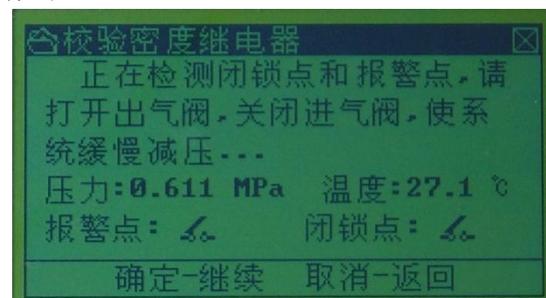
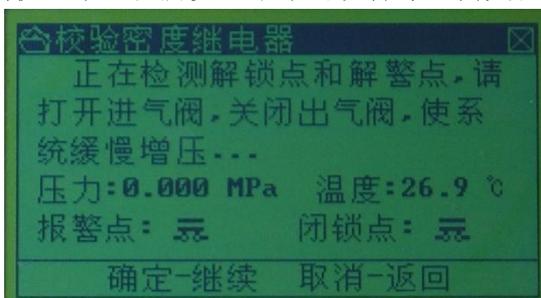


输入被测密度继电器编号，保存测量记录时，自动保存，防止多条测量记录混淆。

1.5 打开【系统】菜单中【校验工具】，进入校验界面。



1.6 打开储气瓶总阀，再打开进气阀，缓慢进气，压力非常缓慢地升高，切记进气速度不能太快，否则易造成测量误差；压力升高过程中，仪器每检测到报警和闭锁解除时都发出“嘀”提示音，当检测报警和闭锁解除点都检测到后，仪器会连续发出“嘀”提示音几次，此时，根据仪器提示，关闭进气阀，打开排气阀，缓慢排气，使压力非常缓慢地降低，切记排气速度不能太快，否则易造成测量误差；当检测报警和闭锁发生点都检测到后，仪器会连续发出“嘀”提示音并显示测量结果，可将结果保存到仪器中，在历史记录中可以打印（需交流电工作时）。



2. 压力表校验

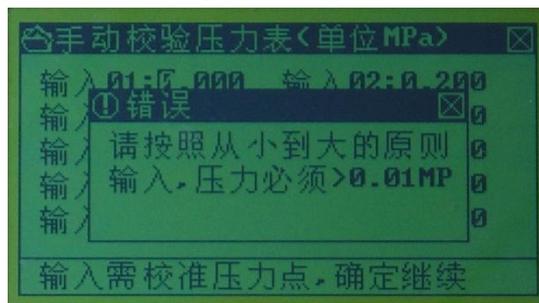
2.1 关闭设备本体与密度继电器之间的阀门；用相应的转换接头和测试管道分别连接好仪器、被校密度继电器；将储气钢瓶与仪器进气口连接好，并关闭进出气阀。

（注：如果设备本体与密度继电器之间没有阀门，应将密度继电器折下来再校验。）

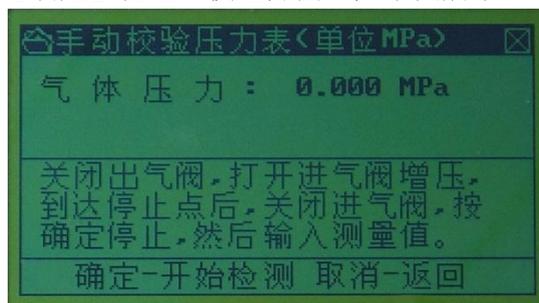
2.2 打开仪器电源，进入【系统】菜单中【压力表校验】，预置校验点，最多可校验 10 个点，如下图所示：



输入压力校验点按从小到大顺序，否则提示出错，如下图所示：



2.3 输入好校验点后，按【确定】键进入校验界面，如下图所示：



当增压快达到预置点时，仪器自动发出“嘀”提示音，此时关闭进气阀，再按下【确定】键，出现下图所示界面，输入实际压力表读数，如下图所示：



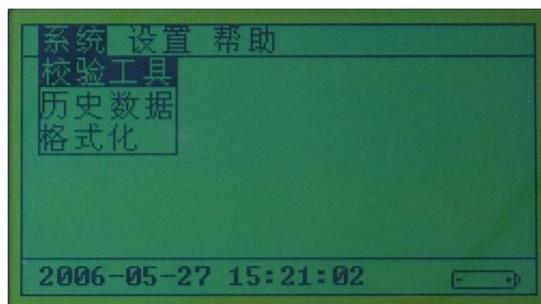
重复 2.3 即可完成预置点校验。

2.4 全部校验完预置点后，可打印测试结果，但测试结果不能保存。

2.5

五、仪器界面功能简介

1. 主菜单界面



上图是该校验仪器的主菜单界面，它共有两部分组成：菜单栏、状态栏。其中状态栏是由时间，电池电量两部分组成。而菜单栏则由三项主功能菜单（共八项子菜单）组成（如上图所示），下面将对这八种子功能菜单做详细介绍。

2. 子功能菜单的介绍

进入主界面后，应首先对校验仪器中的各种参数做准确的设置，因为这些参数会直接影响到仪器对校验对象的校验结果。如果是首次使用该仪器，就请先设置参数（在【设置】主菜单中）开始吧。

（I）设置测量参数

首先将光标（按【◀】、【▶】键）移动到【设置】主菜单上，再按【▼】键让菜单光条落在【测量参数】上，按【确定】键后将进入【设置测量参数】设置界面，如下图：



按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键，可以移动光标，按【+】、【-】键可以对焦点处的数值进行修改。按【确定】键将保存参数，按【取消】键将返回主界面。

解释：

报警动作点压力： SF6 密度继电器发出报警信号时的压力值。

报警复位点压力： SF6 密度继电器报警信号解除时的压力值。

闭锁动作压力点： SF6 密度继电器发出闭锁信号时的压力值。

闭锁动作压力点： SF6 密度继电器闭锁信号解除时的压力值。

报警动作允许误差： SF6 密度继电器达到报警压力点，允许的正负偏差值。

报警复位允许误差： SF6 密度继电器达到解除报警压力点，允许的正负偏差值。

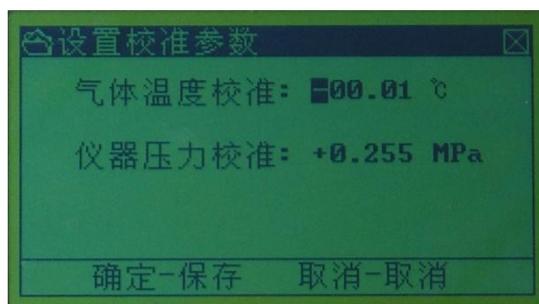
闭锁动作允许误差： SF6 密度继电器达到闭锁压力点，允许的正负偏差值。

闭锁复位允许误差： SF6 密度继电器达到解除闭锁压力点，允许的正负偏差值。

压力允许误差：校验压力表时，压力表测量的压力值与仪器测量的压力值之差不得超过该误差，否则将视该压力表不合格。

（II） 设置校准参数

按【▼】键让菜单光条落在【校准仪器】上，按【确定】键后将进入【校准参数】设置界面，如下图所示：



按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键，可以移动光标，按【+】、【-】键可以对反向显示区域的数值进行修改。按【确定】键将保存参数，按【取消】键将返回主界面。

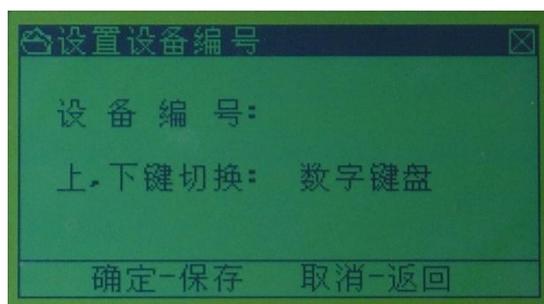
解 释：

气体温度校准：本仪器具有测量环境温度的能力，该参数就是测量温度与标准温度的偏差值，可供用户校准。

仪器压力校准：本仪器具有对测量气体压力的能力，该参数就是测量压力与标准压力的偏差值，可供用户校准。

（III） 设置设备编号：

按【▲】、【▼】键让菜单光条落在【设置设备编号】上，按【确定】键后将进入【设备编号】设置界面，如下图所示：



按【◀】、【▶】键，可以移动光标。按【▲】、【▼】键，可以改变输入模式。输入模式共有3种，依次是【数字键盘】，【大写字母】，【小写字母】。可以在选择完输入模式后，按【+】、【-】键对当前光标所在位置的数值进行修改。按【确定】键将保存编号并退回到主菜单界面。

解 释：设备编号是校验对象（密度继电器或压力表）的编号。

在完成以上的准备工作后，我们就可以进入校验向导了。

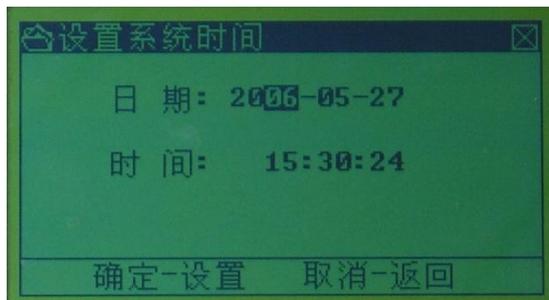
（IV） 设置温度类型

按【▼】键让菜单光条落在【温度类型】上，按【确定】键后将进入【设置温度类型】设置界面。温度类型共有3项，依次是机内温度，机外温度，平均温度。本仪器可以对机器内部，机器外部两种

环境温度进行测量，而密度的计算又与温度有关，所以温度的准确十分重要，仪器可以根据你的选择，按“机内温度”也就是仪器的机体内温度为准进行计算密度，或按“机外温度”也就是仪器的机体外温度为准进行计算密度，或按“平均温度”也就是机内温度与机外温度的平均值为准进行密度计算。

(V) 设置系统时间

按【▼】键让菜单光条落在【系统时间】上，按【确定】键后将进入【设置系统时间】设置界面，如下图：



按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键，可以移动光标，按【+】、【-】键可以对焦点处的数值进行修改。按【确定】键将完成设置系统时间。按【取消】将返回主菜单界面。

进入校验向导

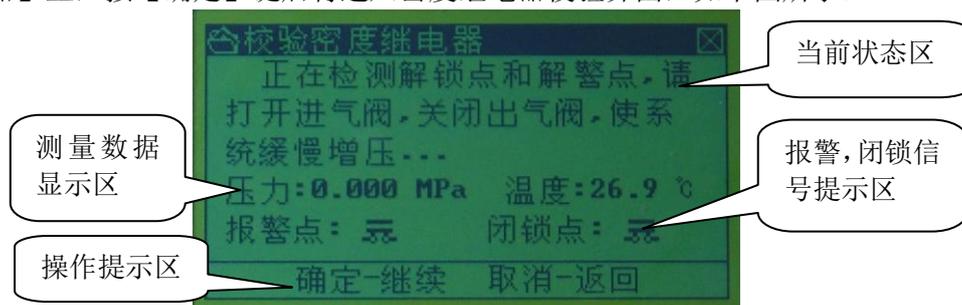
当以上设置都完成后，就可以开始进行仪器校验了。在【系统】主菜单中选择【校验工具】，按【确定】键后将进入校验向导的第一步【仪器校验工具】（光标默认选中图标），如下图：



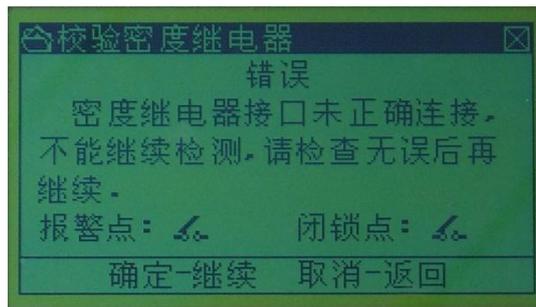
该界面共有 4 项选择项，依次是：【校准密度继电器】，【压力表校验】，【压力单位换算表】，【压力密度换算】。下面我们将一一介绍各选项的功能。

(1) 密度继电器校验：

在【系统】主菜单中选择【校验工具】后，按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键让菜单光条落在【校准密度继电器】上，按【确定】键后将进入密度继电器校验界面，如下图所示：



如果此时未正确连接密度继电器就会出现一个错误提示，如下图：

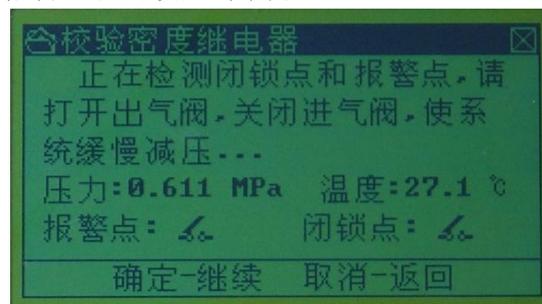
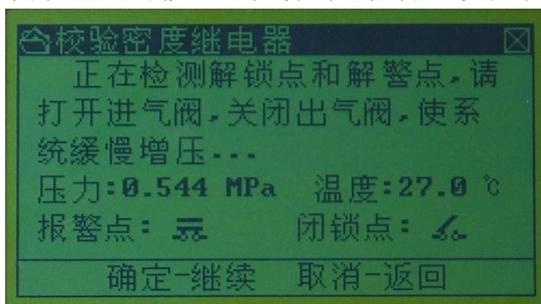


本界面共有 4 个区域组成，他们依次是：【当前状态区】，【报警闭锁信号提示区】，【测量数据显示区】，【操作提示区】。

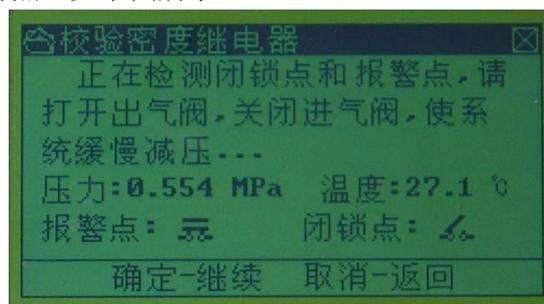
【测量数据显示区】显示了当前气体的压力，环境温度，以及换算后 20 摄氏度的压力。

【报警闭锁提示区】显示了报警信号闭锁信号的状态。

【操作提示区】显示操作提示。根据操作提示，首先用增压泵给系统增压，当系统压力增加到解锁点压力以上的时候，可以看到【报警闭锁提示区】报警点和闭锁点均断开。



请根据状态区的提示打开出气阀，关闭进气阀。此时按【确定】键可以开始密度继电器校验，首先检测的是密度继电器的报警点，如下图所示：



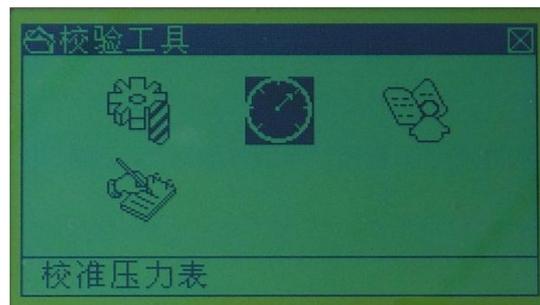
当系统压力下降到密度继电器的报警压力点时，密度继电器的报警输出触点闭合，密度继电器校验仪检测到报警输入，【报警闭锁信号提示区】显示如上图。

当系统压力继续下降到密度继电器的闭锁压力点时，系统给出本次校验结论，如下图所示：

	测量值	误差值	允许误差
报警上	0.575	0.025	0.030
报警下	0.551	0.001	0.030
闭锁上	0.526	0.026	0.030
闭锁下	0.502	0.002	0.030
报警点:	0.550 MPa		
闭锁点:	0.500 MPa		
取消-返回			

(2) 压力表校验:

在【系统】主菜单中选择【校验工具】后，按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键让菜单光条落在【压力表校验】上，如图:



按【确定】键后将进入压力表校验界面，如下图所示:



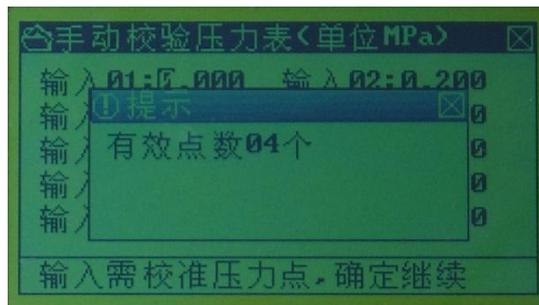
首先输入要校验的压力点，分别为“停止 01”～“停止 10”，系统默认最多检测 10 个压力点，如果不需要检测 10 个压力点，可以按照需要检测任意点数（≤10）。

按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键，可以移动光标到要修改的位置，按【+】、【-】键对当前光标所在位置的数值进行修改。

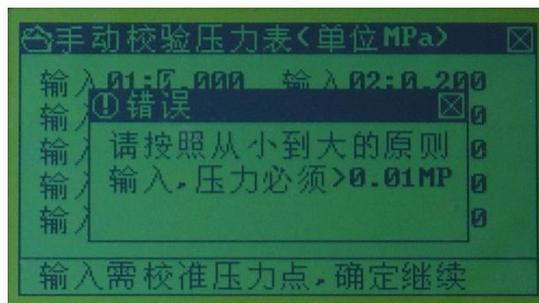
解释：

停止点：即要校验的压力点，校验时，系统将在输入的停止点附近自动停止检测，此时用户可以输入压力表的实际读数，所有压力点校验完毕后，系统将根据停止点和用户输入的压力表实际读数自动判断各个压力点合格与否。

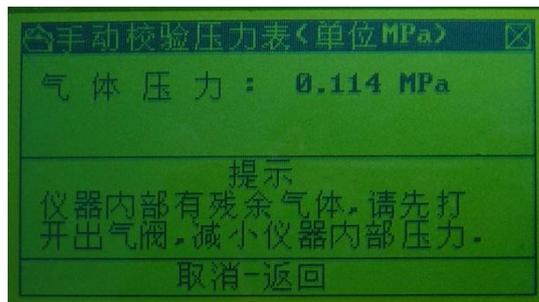
举例说明：假如现在只要求检测 4 个压力点，可以将要检测的压力点从“停止 01”开始，将“停止 05”设置为 0.000，此时系统将只检测 1、2、3、4 两个压力点，输入完毕后，按【确定】键，系统将显示如下:



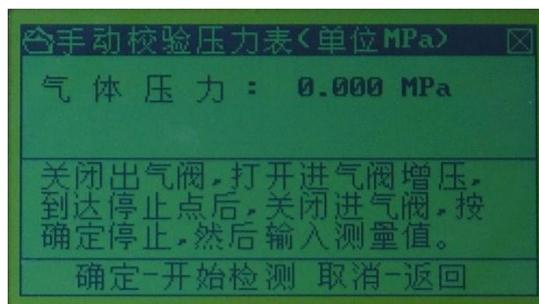
几个检测点必须按照从小到大的原则输入且不能小于 0.01MP，否则将会出现以下的错误提示：



如果此时管道内部有残余气体应先打开出气阀，请将残余气体排出，如下图所示：



等待 2 秒左右，系统自动进入下一个界面，如下图所示：



按照提示，先给系统增压（缓慢增压），按【确定】键开始检测，出现如下界面：



继续给系统缓慢增压，当系统内部压力到达第一个停止压力点（即停止点 01）附近时，蜂鸣器发出“嘀”音提示用户关闭进气阀（此时应手动关闭进气阀），并等待用户输入第一个测量压力点（即压

力表实际读数), 如下图所示:



按【◀】、【▶】键, 可以移动光标, 按【+】、【-】键对当前光标所在位置的数值进行修改, 输入当前压力表实际显示压力后, 按【确定】键继续检测下一个压力点。直到所有要检测的压力点全部校验完毕, 系统将显示校验结论:

测量值	输入值	误差值	合格
01	0.120	0.109	0.011 YES
02	0.220	0.208	0.012 YES
03	0.840	0.852	0.012 YES
04	-----	-----	-----
05	-----	-----	-----

▲▼翻页 ⊕-打印 取消-返回

按【◀】、【▶】可以切换页面显示, 观察校验详细结论, 【+】可以直接通过打印机把测量数据打印出来。按【确定】键可以保存当前校验结论, 按【取消】键将不保存校验结论返回【校验工具】界面。

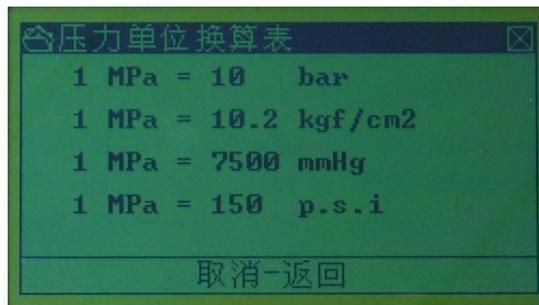
在【校验工具】界面下, 还有两项附加功能, 依次是: 压力单位换算表和压力密度换算。下面将依次介绍。

(3) 压力单位换算表

在【系统】主菜单中选择【校验工具】后, 按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键让菜单光条落在【压力单位换算表】上, 如图:



按【确定】键后将进入【压力密度换算】界面, 如下图所示:



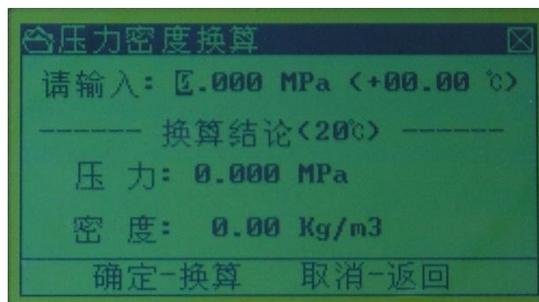
它提供了压力单位（MPa）与其他常用压力单位的换算关系，方便了用户，不必再为寻找各个单位的换算关系而去翻标准手册。按【取消】键返回到【校验工具】界面。

(4)、压力密度换算

在【系统】主菜单中选择【校验工具】后，按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键让菜单光条落在【压力单位换算表】上，如图：



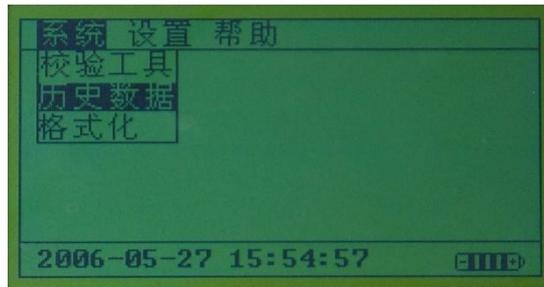
按【▲】、【▼】键让菜单光条落在【压力密度换算】上，按【确定】键后将进入【压力密度换算】界面，如下图所示：



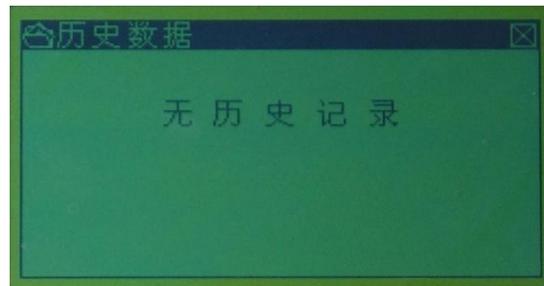
按【▲】、【▼】键，可以移动光标。按【+】、【-】键可以对焦点处的数值进行修改。按【确定】键后，系统将自动换算。按【取消】键后，返回到【校验工具】界面。压力密度换算功能可以将某一温度下的气体压力换算成 20 摄氏度下的气体压力和密度。

(V) 查看历史数据

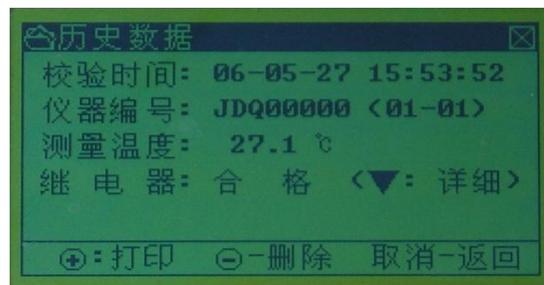
在【系统】主菜单中选择【历史数据】显示如下图：



按【确定】键后将进入【查看历史数据】界面，如下图：



(无历史记录时)

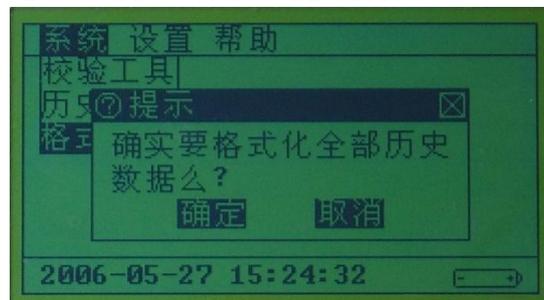


(有历史记录时)

此界面是校验结论的集合，可以记录共 30 条的记录。它的操作大体与看校验结论相同，只是在【查看历史数据】界面下，按【◀】、【▶】键可以查看上一条记录，或下一条记录，按【+】键可以打印数据，按【-】键可以删除当前记录，此时系统会提示用户是否真的要删除该项数据。按【取消】键可以返回到主菜单。

(VI) 格式化

在【系统】主菜单中选择【格式化】并按【确定】键将显示以下界面：



在该对话框的提示下按【确定】键即可删除全部历史数据，如果不想删除可按【取消】键退出。

(VII) 查看帮助

在【主界面】下，按【◀】、【▶】键将菜单条落在【帮助】上，按【确定】键后将进入【帮助】

界面。此界面中包括了产品的编号及出厂日期等信息以及本公司的联系方式。

六、常见问题解答

1、实验前的准备工作？

- 答：1. 检查仪器电池是否有电，应及时充电。
2. 检查过滤接头，是否齐全。
3. 检查储气瓶内气体压力，不足时充好气，可以是 SF6 或 N2，充气压力 $\leq 1.5\text{MPa}$ ；

2、如何给储气瓶充气？充到什么程度为宜？

- 答：1. 将随机配的减压阀接到气源钢瓶上，通过随机配的充气管道与储气瓶直接相连，慢慢打开减压阀，开始充气，可以是 SF6、N2 等气体。
2. 储气瓶内压力一般可以充到 1.5MPa；充一次气可以做几十次试验。

3、如何打印测试结果？更换打印纸及色带？

- 答：1. 打印测试结果时，需外接交流电，在历史记录中直接打印即可。
2. 打印纸和色带是打印机的耗材，根据使用情况更换。打印机在面板上可以直接更换纸和色带。更换过程中，如有疑问可直接与打印机厂家(北京炜煌)联系或 <http://www.whkj.com.cn> 中有详细说明。

4、试验中仪器测试值是相对压力值吗？如何测试绝对压力值密度继电器？

答：本校验仪测试的压力值为相对压力值，当被校验的密度继电器其报警值、闭锁值 及压力指示值用绝对压力值表示时，应把绝对压力值（MPa）减去 0.1MPa 转化为相对压力值。例如 ABB 公司的 LTBI45D 型 SF6 断路器(110KV)，其密度继电器报警值和闭锁值用绝对压力值表示，分别为 $0.45 \pm 0.01\text{MPa}$ 和 $0.43 \pm 0.01\text{MPa}$ ，则对应的报警值和闭锁值的相对压力值分别为 $0.35 \pm 0.01\text{MPa}$ 和 $0.33 \pm 0.01\text{MPa}$ 。

5、仪器如何充电？如何延长电池使用寿命？

- 答：1. 仪器内置充电器、充电指示灯及过充保护，通过 220VAC $\pm 10\%$ ，仪器充足后，充电指示灯熄灭，一般电池充足后可连续 5 小时以上；
2. 电池是化学物品，长时间存放时，要求充足电，电池使用完后请及时充电，否则极易造成电池使用寿命大大缩短。

七、过渡接头

各种开关的 SF6 气体密度继电器过滤接头是不一样的，对应编号和相应厂家如下表：

编 号	对应厂家和开关	编 号	对应厂家和开关
1	北开、华通、沈高(老)、日立	9	西门子
2	西高、瓦房店 110	10	ABB
3	西高 220、330、500、三菱	11	充气接头 1

4	平高 1	12	充气接头 2(通过减压阀)
5	沈高(新)	13	充气接头 3
6	沈高 GIS	14	泰高、湖开、福开等
7	平高 2	15	重高、压力表校验接头

八、基本配件

- ※ SF6 气体密度继电器校验仪 1 台
- ※ 密度继电器测量连接管 1 根
- ※ 充气管道及接口 1 根
- ※ 测量电缆线（带鳄鱼夹） 1 根
- ※ 减压阀 1 只
- ※ 储气瓶(2L) 1 只
- ※ 过滤接头 1 套
- ※ 合格证 1 份
- ※ 产品说明书 1 本

九、运输及保存

1. 运输

本产品运输时必须进行包装，包装箱可用纸箱或木箱，包装箱内应垫有泡沫防震层。包装好的产品，应能经公路、铁路、航空运输。运输过程中不得置于露天车箱。仓库应注意防雨、防尘、防机械损伤。

2. 储存

仪器平时不用时，应储存在环境温度-20℃~60℃，相对湿度不超过 85%，通风，无腐蚀性气体的室内。存储时不应紧靠地面和墙壁。

3. 防潮

在气候潮湿的地区或潮湿的季节，本仪器如长期不用，要求每月开机通电一次（约二小时），以使潮气散发，保护元器件。

4. 防曝晒

仪器在室外使用时，尽可能避免或减少阳光对液晶显示屏的直接曝晒。

十、质量保证

1. 本仪器严格按照国家标准和企业标准制造，每一台仪器都经过严格的出厂检验。
2. 本仪器享有一年/两年的保修期，在此期间由于制造上的原因而使质量低于特性要求，本公司将免费予以保修。
3. 在仪器使用寿命内，本公司将终身提供仪器的维护、使用培训、软件升级等相关服务。

4. 如果在使用中发现问题，请及时与本公司联系，我们将根据情况采取最便捷的方式为您服务。

附录：华胜公司产品和技术

仿真系统

500kV、220kV、110kV、66kV、35kV、10kV 系列变电站仿真系统

监控系统

FS 输电线路绝缘子在线监测系统

FS 变电站远程图像监控系统

FS 中小水电站微机监控系统

微机继电保护测试系统

FS 系列微机继电保护测试系统

FS 常规继电保护综合测试仪

电气试验仪器 仪表

VLFS 系列 0.1Hz 超低频高压发生器

FS 系列调频串联谐振试验装置

(1A~60A) FS 系列直流电阻快速测试仪

FS8000 无线语音高压核相器

FS100/200 回路电阻测试仪(接触电阻测试仪)

FS3030 变比组别测试仪

FA-102 CT 伏安特性综合测试仪

FS1011 氧化锌避雷器直流特性测试

FS3011 抗干扰氧化锌避雷器带电测试仪(交流特性)

FS2005 绝缘油介电强度测试仪

FS3001 高压介质损耗测试仪

FS3071/3072 高压兆欧表(2500V/5000V)

FS3041 接地电阻测试仪

FS3042 地网接地电阻测试仪

FS30ZK 发电机转子交流阻抗测试仪

FS500P 配网电容电流测试仪

FS20SN 变压器容量特性测试仪

FS 系列高压开关动特性测试仪

FS 系列直流高压发生器

FRC 系列高电压分压器(千伏表)

FS 系列大电流发生器(升流器)

FS 系列油浸式/干式/充气式试验变压器

技术服务：4008-166-378 13349852100

电 话：027-59234855 027-59234857

传 真：027-59234850

详情登陆：<http://www.100MW.cn>