

# LYEHO-3000

## SF<sub>6</sub> 智能微水仪



**上海来扬电气科技有限公司**

# 目 录

前 言.....	- 1 -
一、 技术特点及参数.....	- 3 -
二、 仪器面板说明.....	- 5 -
三、 测量方法.....	- 6 -
四、 菜单操作.....	- 7 -
五、 系统设置.....	- 8 -
六、 注意事项.....	- 10 -



# 前 言

微量水分是 SF<sub>6</sub> 气体的一项重要技术指标，主要是因为：

1、当微量水分严重超标时，有可能使开关绝缘件受潮或产生凝露，从而大大降低其绝缘性能。

2、由于 SF<sub>6</sub> 被电弧分解后产生 HF，SO<sub>2</sub>，SOF<sub>2</sub> 等有毒气体，会对金属件、绝缘件产生腐蚀作用，而水分的存在会加重腐蚀作用。因此，微量水分作为 SF<sub>6</sub> 开关设备出厂和投运前的必试项目，已广泛地受到重视，对 SF<sub>6</sub> 高压电气设备气体密度和微水含量的监测一直是相关行业对设备监测的一个重要的组成部分。

为了使对 SF<sub>6</sub> 气体的监测变得有章可循，有关部门相继制定了相关标准对 SF<sub>6</sub> 气体质量、特别是微水含量进行严格控制，电力部推荐标准《电力设备预防性试验规程(DL/T 596-2005)》、国家标准《六氟化硫电气设备中气体管理和检验导则(GB/T 8905-1996)》。然而在实际使用过程中，还存在着以下几个问题：

1、环境温度对测量结果的影响：不论是国标或部颁标准中，均没有谈及环境温度对 SF<sub>6</sub> 断路器气体中水分含量的影响，而在实际测量过程中普遍发现，同一台开关设备在不同季节、不同温度下测得的水分含量不一致，特别是冬季和夏季的差别最大。在温度低时，微量水分值小于部颁标准，而在温度高时，微水值可能远大于部颁标准。

2、测量数值判别问题：一般的 SF<sub>6</sub> 湿度仪没有明确的指示仪器数值

是否稳定,要靠操作人员人为主管判别,每个人的判别结果可能是不同的,容易出现不必要的 SF<sub>6</sub> 气体浪费问题。

3、SF<sub>6</sub> 气体分解物影响: SF<sub>6</sub> 放电过程中会产生一些分解物,如断路器内产生的金属氟化物混合物的纤细粉末,这些金属氟化物不仅降低溴量精度,其中一些还可能与仪器部件发生反应。

4、仪器管路污染:在仪器生产过程中,如果采用不符合电力标准的管道,则极易产生仪器管道污染,进而影响测量结果。

5、SF<sub>6</sub> 排放问题:一般测量都是直接把 SF<sub>6</sub> 排放到大气中,然而 SF<sub>6</sub> 气体是一种温室气体,“京都议定书”,明确指出了应减少 SF<sub>6</sub> 气体向地球的排放。

智能微水仪针对以上问题,依据广大用户反馈意见,结合我国电力系统的实际情况而精心设计的新一代产品:

**多种测量模式: 分别适用于瓶气、GIS、断路器、设备校准、小气室电气设备等不同测量场合。**

**多种温度修正模式: 完全符合 DLT 506 电力行业标准要求,适应各地区要求,测量结果更准确。。**

**自动平衡提示: 当水分达到平衡状态时,可进行语音、声光提示,防止浪费不必要的气体。**

智能微水仪符合《DL/T 506-2007 六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法》标准要求,适用于电力系统现场测量部门和设备生产厂商使用。

# 一、 技术特点及参数

## 1、 技术特点

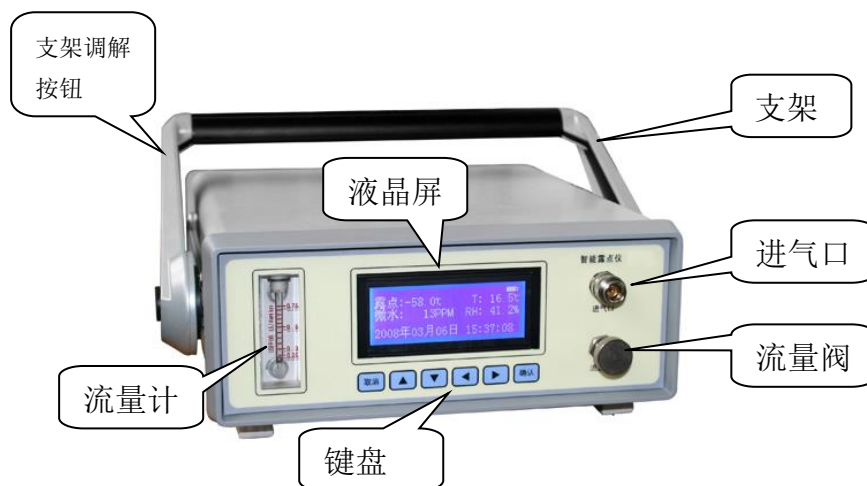
- 重复性好、响应速度快，操作简单、携带方便。
- 多种温度修正模式：综合了电力标准中推荐的多种温度修正方法，可以根据不同设备类型选择不同的温度修正方法，测量结果更准确。
- 自动平衡提示：当水分达到平衡状态时，可进行语音、声光提示，防止浪费不必要的气体。
- 气体过滤功能：仪器内置过滤器，可以把金属氟化物颗粒完全过滤掉，提高测量精度。
- 内部全不锈钢管路：有效防止仪器管路的二次污染。
- 全程单点法、多点法湿度校准，测量过程中零点自动校准专利技术。
- 电量显示。
- 快速测量：开机后无须预加热，快速达到露点饱和状态。
- 快速省气：测定时耗气仅 2L (101.2kPa) 左右。
- 自锁接头：采用原装进口自锁接头，安全可靠，无漏气。
- 数据存储：可存储 50 组测试数据。
- 显示清晰：液晶屏直接显示微水 (ppm)、露点、环境温度、环境湿度、时间及日期、电池电量等内容。
- 内置电源：内置可充锂电池，一次充足可连续工作 30 小时。

## 2、技术参数

微水 (露点)	测量范围	10ppm ~ 20000ppm (-60°C ~ 20°C)
	测量精度	±5%×示值 (±2°C)
	响应时间 (+20°C)	63%需 45 秒, 90%需 90 秒
电源	AC 220V	
	内置充电电池, 充满后可使用 6 小时	
重量	3 公斤	
尺寸	250×100×300mm <sup>3</sup>	
工作温度	- 40°C ~ + 80°C	

## 二、仪器面板说明

### 1、前面板



注：同时按下两侧的支架调解按钮，可以调节支架的角度。

### 2、后面板





## 三、测量方法

### 1、连接 SF<sub>6</sub> 设备

将测量管道上螺纹端与开关接头连接好，用扳手拧紧，关闭测量管道上另一端的针型阀；

再把测试管道上的快速接头一端插入智能微水仪上的采样口；

将排气管道连接到出气口。

最后将开关接头与 SF<sub>6</sub> 电气设备测量接口连接好，用扳手拧紧；

### 2、初始化

打开仪器电源开关，仪器进入初始化自校验过程，此过程 10 秒钟。

### 3、检查电量

本仪器推荐优先使用交流电。

使用直流电时，请查看右上角显示的电池电量，如果电量低于约 10%，请关机充电后继续使用。

### 4、开始测量

首先全部打开面板上的流量阀，然后用仪测量管道上的针型阀调节流量，把流量调节到 0.5L/M 左右，开始测量 SF<sub>6</sub> 湿度。

第一设备测量时间需要 7 ~ 15 分钟，其后每台设备需要 3 ~ 5 分钟。

### 5、存储数据

设备测量完成后，可以将数据保存在仪器中，按“OK”键调出操作菜单，具体操作方式见下节内容。

### 6、测量其他设备

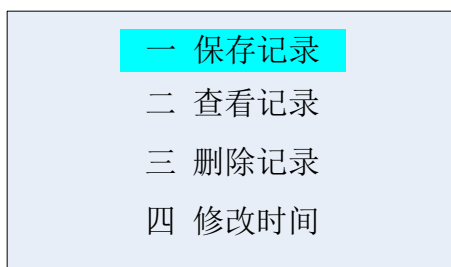
一台设备测量后，关闭测量管道上的针型阀和智能微水仪上的调节阀。将转头从 SF<sub>6</sub> 电气设备上取下。

## 7、测量结束

所有设备测量结束后，关闭智能微水仪电源。

# 四、菜单操作

在测量状态，通过“OK”键可以进入功能菜单，如图 1。



### 1、保存数据

在测量状态，通过按“OK”键可以进入功能菜单，按“▲”、“▼”键选择“保存记录”菜单，按“OK”键，进入保存数据页面，保存数据时，可以根据设备进行编号。

设备编号最多为六位，可以通过“▲”、“▼”键增加数值大小，“F1”左移数据位数，“F2”右移数据位数。

输入编号后，按“OK”键，完成保存数据。按“ESC”键可以返回上一页，此时不保存数据。

### 2、查看记录

在测量状态，通过按“OK”键可以进入功能菜单，按“▲”、“▼”键选择“查看记录”菜单，按“OK”键，进入查看记录页面。

显示时从最后一个被保存的数据开始。

可以按“▲”、“▼”键翻看数据。

### 3、删除记录

在测量状态，通过按“OK”键可以进入功能菜单，按“▲”、“▼”键选择“删除记录”菜单，按“OK”键，可删除所有数据。

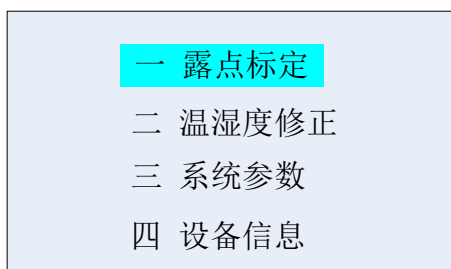
### 4、修改时间

在测量状态，通过按“OK”键可以进入功能菜单，按“▲”、“▼”键选择修改时间，按“OK”键，进入修改时间页面。

通过“▲”、“▼”键增加数值大小，“F1”左移数据位数，“F2”右移数据位数。

## 五、系统设置

在测量状态，同时按住“▼”和“F2”键可以进入系统设置菜单，如图2。



### 1、露点标定

按“▲”、“▼”键选择“露点标定”菜单，按“OK”键，进入标定方式选择界面，如下图。

**一 单点标定**

二 多点标定

三 清除标定

如果仪器出现线性偏差，可以进行“单点标定”，标定范围： $-12.5^{\circ}\text{C} \sim +12.5^{\circ}\text{C}$ 。

如果仪器出现非线性偏差，可以进行“多点标定”，首先输入标定点数（0~6），然后从低到高依次输入“测量值”和“标定值”，一般最后一个点的“测量值”和“标定值”均设为“0”。输入一个点的数值后，按“OK”键进入下一个点的输入界面，直至所有点输入完成，按“ESC”返回菜单选择界面。

**标定方法：**

**试验室进行数据标定前，点击一次“清除标定”菜单，以清除原有数值。同时将测量模式和温度修正模式调为0。**

**用标准湿度发生器产生一定湿度的气体，以0.5L/min的流量流过仪器30分钟以上，等仪器示值稳定后读取仪器数值为“测量值”，对应标准设备的数值为“标定值”。**

**对于预标定的数值点依次做完后，查看偏差是否具有线性特点，如果是线性偏差，则采用“单点标定”进行修正；如果非线性偏差，通过“多点标定”对仪器进行修正。**

**2、温湿度修正**

如果仪器出现线性偏差，可以进行温度和湿度的修正。

温度修正范围： $-12.5^{\circ}\text{C} \sim +12.5^{\circ}\text{C}$ 。

湿度修正范围： $-12.5\% \sim +12.5\%$ 。

### 3、系统参数

设定“温度修正模式”、“露点测量模式”、“出厂编号”、“出厂日期”。

### 4、设备信息

显示设备“程序版本”、“设备编号”、“标定时间”和“出厂日期”等信息。

## 六、注意事项

- 仪器应放置在安全位置，防止摔坏。避免剧烈震动。
- 勿测有腐蚀性的气体。
- 仪器使用前，应及时充电。充电时只需将电源线接入 220V 插座，无需打开电源开关，仪器将自动充电，充电时间一般需要 5 个小时以上。

## 附 录：(六氟化硫断路器含水量测量要求)

测 试 内 容	标 准 ( $\mu\text{l/l}$ , $20^{\circ}\text{C}$ )
六氟化硫断路器出厂和大修中（整体装复以前）应分别测量开断单元和支柱单元水份值。	$\leq 150$
交接时由支柱下部充气接口测量断路器水份值。	$\leq 150$
运行中由支柱下部充气接口测量断路器水份值。测试周期按“预试规程”规定。	$\leq 200$
运行中，必要时（开断单元漏气、解体过开断单元）六氟化硫断路器应由联箱内自封接头处单独测量开断气室含水量。	$\leq 300$