

ZH-3

SF6 气体综合测试仪

使
用
手
册

武汉智能星电气有限公司

目 录

一、 概述	2
二、 结构说明	6
三、 技术特性	8
四、 基本操作使用说明	10
五、 分解物测量	13
六、 SF6 纯度测量	16
七、 露点测量	18
八、 其他功能	19
九、 保养与维护	22
十、 运输、贮存	23
十一、 售后服务	23

ZH-3 SF6 气体综合测试仪

一、概述

ZH-3 SF6 气体综合测试仪专业用于 SF6 电气设备内绝缘气体指标检测，SF6 气体综合测试仪采用高性能传感器进行露点、纯度、分解物的测量，保证了测试结果的准确、稳定。配备独特的气路结构，采用高精度电子流量计，全自动检测，使 SF6 气体分析更为精确，一次测量即可完成三项指标检测，大大减少用户的工作量，提高工作效率。仪器集实时测量、电源管理、时间管理、文件存储、参数设置等众多功能于一体，融合了国际先进的传感器技术和信息技术，触摸屏操作以及友好的人机交互触控界面，是 SF6 气体测量的理想设备。

1. 产品性能描述

产品优点

- 测量对象动态切换
- 抗交叉干扰技术
- 气路残气清洁功能
- 露点探头自保护功能
- 超大彩色触屏显示、操作简便

超大容量锂电池、交直流两用

- 仪器零点自校准功能
- 自密封快速接口
- 采用高精度电子流量计
- U盘数据下载
- 热敏静音打印机
- 大容量信息存储

[SF6 气体分解物检测模块]

[动态温度校正补偿技术]

样气温度和环境温度变化会影响电化学传感器的特性（基线与量程），从而影响测量精度。内置传感器温度特性曲线，并通过独立的测温电路实时获取样气与环境温度，根据传感器温度特性曲线对测量结果进行动态校正，确保准确可靠的测量结果。

[抗交叉干扰设计]

使用多个电化学传感器同时测量有多种目标气体的混合气体，当某个传感器对某种特定气体显示有交叉干扰时，会影响到检测的准确性。内置特定的化学过滤器，在干扰气体接触到电化学传感器的感应电极之前就将其过滤掉，从而减少特定气体的干扰。

[泵压式气室样气清除系统]

气体测量室一般采用管束式结构设计，因气室内外压力相同，样气从气室的排出依赖于外界空气与气室样气的自然渗透，残留样气排出速度慢且无

法完全排净。这会影响下一次测量的准确性，同时样气残留在气室中会缩短传感器的使用寿命。每次测量完毕均可采用泵压的方式将外界空气吸入设备内部，吸入的空气经过滤干燥后导入气室，形成气室内外压力差，排出气室内气体，保证气室无样气残留，最大限度保证测量准确性，同时延长传感器的使用寿命。

[SF6 纯度检测模块]

[带温度补偿杜绝温漂误差]

环境温度的变化直接影响被测气体温度的分布，从而改变了混合气体导热系数的大小，从而使检测系统的输出发生变化，导致检测误差。另一方面，环境温度的变化直接改变了被测气体的散热条件，这也改变了热平衡时传感器的温度，从而影响系统的输出。采用最先进的带温度补偿热导原理传感器，使测量更精确。

[SF6 湿度检测模块]

[先进的探头保护功能]

探头保护采用不锈钢烧结过滤网，可以把金属氟化物颗粒完全过滤掉，不仅提高传感器使用寿命，且使测量数据不受传感器污染而带来的偏差。使测量更低露点成为可能，适合更恶劣的工作环境。

[先进的控制系统]

基于 DSP（数字信号处理器）的高速运算数字控制平台，搭载模糊控制技

术，测量更快速、更精确。

[温度折算]

内置 DL/T506-2007《六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法》，将不同温度的被测气体测量结果转换为 20℃标准条件下的湿度值，便于用户判定被测设备绝缘气体微水含量是否符合国家标准 规定。

[过程监测]

实时曲线跟踪测量平衡稳定过程露点变化，实时显示湿度值；测量过程一目了然，判断测量是否可以结束更容易。

2. 主要用途及适用范围

SF6 气体综合测试仪可广泛应用于电力、化工、国防工业、冶金、钢铁、气体行业等领域，用于测量气体的各项指标。

3. 使用环境条件

电源： 交直流两用 110V~220V

温度： (-20~50) °C

相对湿度： 5~90%

大气压力： (70~106) kPa

4. 贮存运输条件

温度： (-40~70) °C

相对湿度为： ≤95%

大气压力: (70~106) kPa

贮存环境应无腐蚀性气体

二、 结构说明

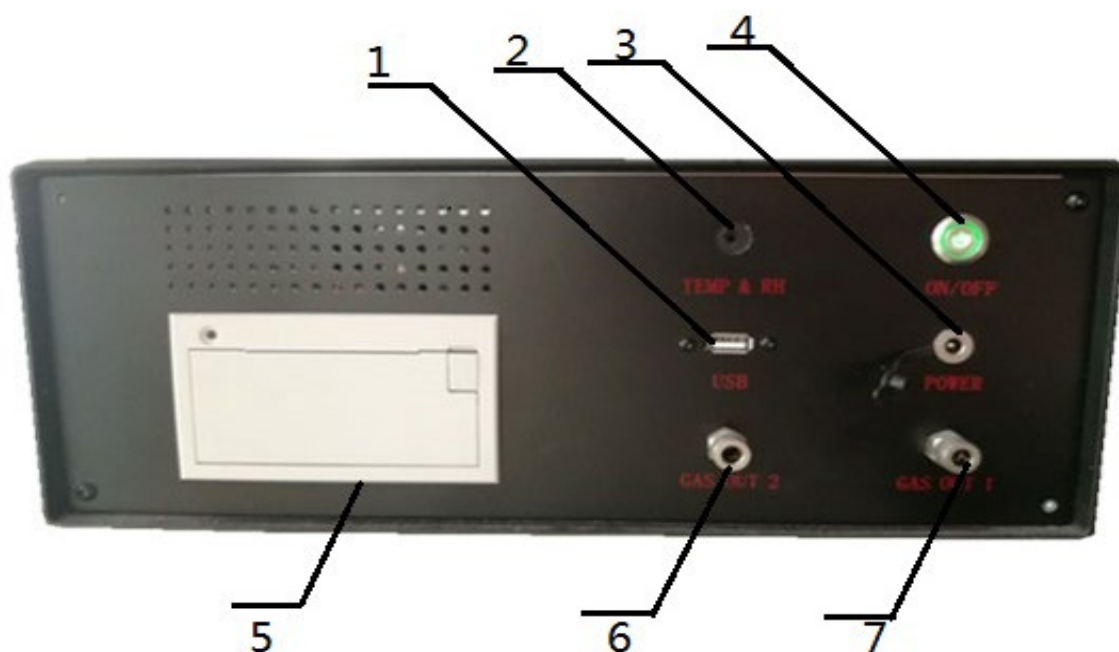
SF6 气体综合测试仪内部主要包括分解物检测单元、纯度检测单元、湿度检测单元、气路系统、电控系统五部分, 外观如下:

1) 前面板



- | | | |
|------------|------------|----------|
| 1. 触摸液晶屏 | 2. 进气快速接头 | 3. 充电指示灯 |
| 4. 流量调节阀 2 | 5. 流量调节阀 1 | |

2) 后面板



1. USB 接口

2. 温湿度

3. 充电接口

4. 电源开关

5. 打印机

6. 出气口 2

7. 出气口 1

三、 技术特性

1 . 主要性能参数

[SF6 气体分解物检测模块]

测量范围	[SO ₂]0~100, [H ₂ S]0~100, [CO]0~1000,
精度	SO ₂ 、H ₂ S: 测量值 ≤ 10 , 误差 $\leq \pm 0.5$; 测量值 ≥ 10 , 误差 $\leq \pm 5\%$ CO: 测量值 ≤ 50 , 误差 $\leq \pm 2$; 测量值 ≥ 50 , 误差 $\leq \pm 4\%$
重复性	SO ₂ 、H ₂ S, : 测量值 ≤ 10 , 重复性 $\leq \pm 0.2$; 测量值 ≥ 10 , 重复性 $\leq \pm 2\%$ CO: 测量值 ≤ 50 , 重复性 $\leq \pm 1.5$; 测量值 ≥ 50 , 重复性 $\leq \pm 3\%$
分辨率	SO ₂ 、H ₂ S、CO: 0.1 ppm
测量时间	≤ 3 分钟

[SF6 纯度检测模块]

测量范围	0-100%
精度	$\leq \pm 0.2\%$
重复性	$\leq \pm 0.1\%$
分辨率	0.01%
测量时间	≤ 60 秒

[SF6 湿度检测模块]

露点范围	-80℃ — +20℃		
测量精度	±0.5℃		
微水范围	0.05— 23100 μL/L		
测量响应时间	-80℃ → +20℃	5s (63%)	45s (90%)
	+20℃ → -80℃	10s (63%)	240s (90%)
分 辨 率	露点：0.1℃		
	微 水：0.1ppm (100ppm ~ 1000ppm)		
重 复 性	±0.2℃		

流量调节 1: 0.2L/min; 流量调节 2: 0.5-0.6L/min, 样气压力: ≤1.0MPa

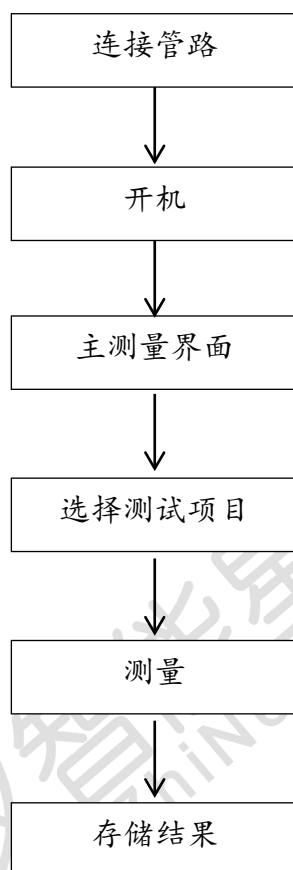
2 . 体积重量

1) 体积: 360×185×380

2) 重量: 约 10Kg

四、基本操作使用说明

1. 操作流程



2. 操作说明

仪器采用触摸屏操作，只需用手指轻按显示屏上的按键。便可轻松使用仪器。**注：请勿用尖锐、坚硬的物体点击，否则会缩短触摸屏使用寿命或损坏。**

3. 开机

仪器内置锂电池，在电池电量充足时可不接外部电源。按下电源开关（POWER 键），闪过欢迎界面（见图一）：



图一

进入测量主界面（见图二）

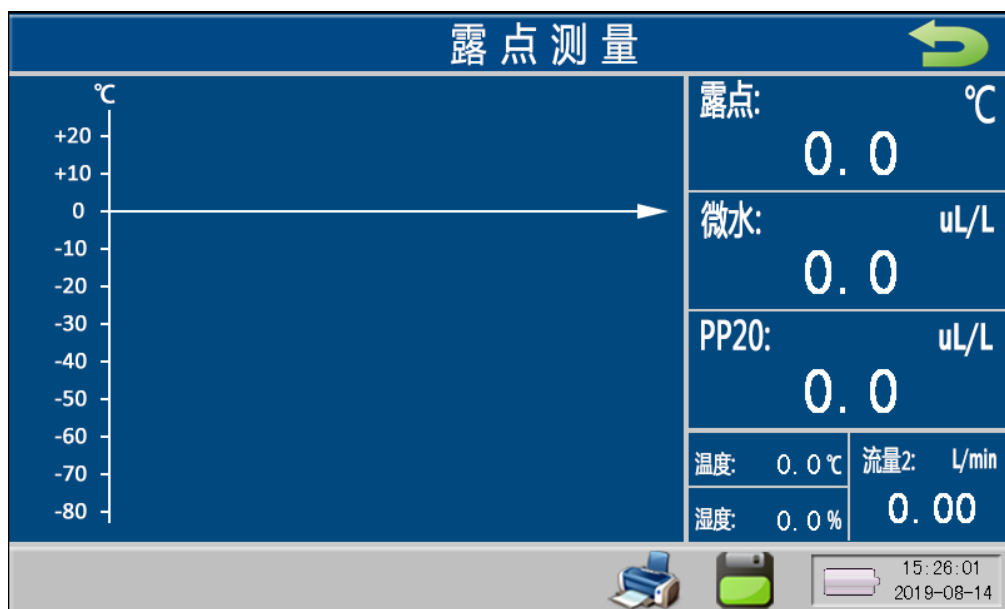


图二

注：未通入样气而示值不为 0，可能原因是测量室内残留上次测量样气

所致，可采用高纯 SF6 气体或仪器的清洁功能清洁测量室；经清洁后示值仍不为 0，这可能是传感器的零点发生了漂移。

点击“露点显示区”，进入露点测量界面（见图三）



图三

五、 分解物测量

1. 连接管路

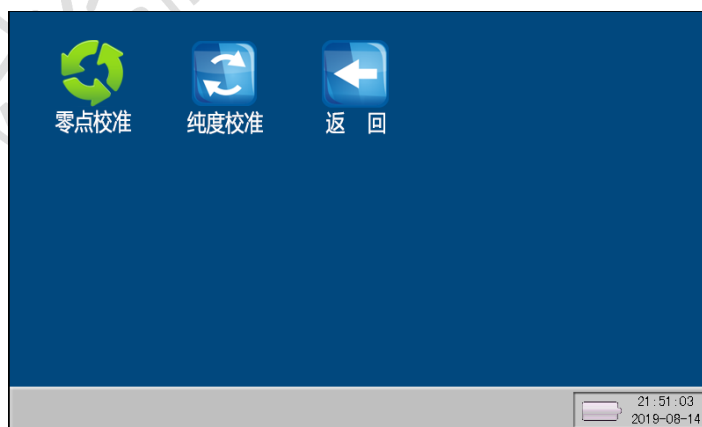
2. 样气流量调节

缓慢调节流量 1 调节阀，使图二中的样气流量 1 显示在 0.2L/min 附近。

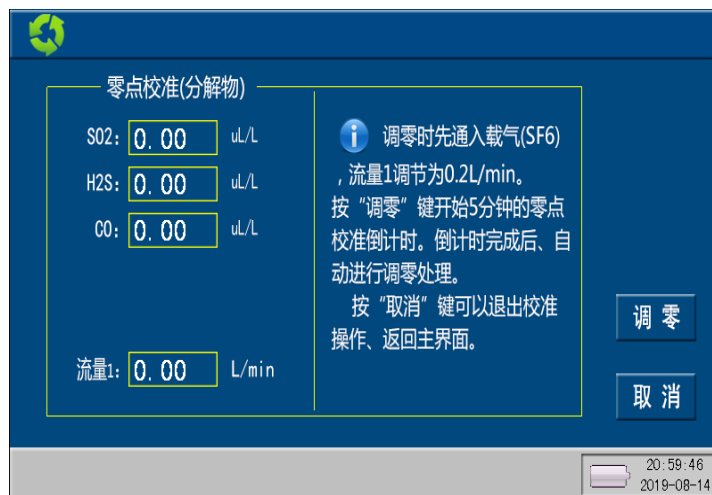
3. 调零

仪器内部共有 3 个气体传感器，仪器调零过程中需要对其中的(SO₂, H₂S, CO,) 传感器进行调零。调零通入传感器的气体应该是高纯的 SF₆ 气体。调节流量阀 1 使流量显示为 0.2L/min。(当分解物数值无法清洗归零后可使用该功能)

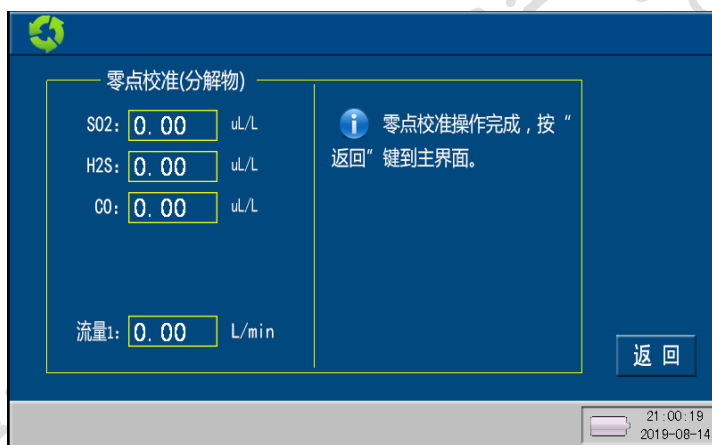
点击“图二”屏幕上的“校准”键，会看到如下显示。



再点击屏幕上的“零点校准”键，会进入“零点校准（分解物）”界面。



按照提示信息通入 SF6 气体后，点击“调零”进入 5 分钟自动调零处理。
调零完成后，显示如下界面。



点击“返回”键，会返回到主测量界面（图二）。

4. 测量、保存、打印



该界面下，通入待测气体，调节流量 1 约 0.2L/min；通入待测气体约 3 分钟后，测量数据基本稳定。待测量数据稳定后，点击“存储”键，可以选择是否保存当前测量数据。点击“打印”键，可以选择是否打印当前测量数据。

5. 清洗

清洁系统是将环境空气导入仪器内部测量管路，稀释传感器附近组分气体的浓度，从而达到保护传感器、延长传感器使用寿命的目的。在下列情况时，建议启动清洁系统：a) 当发现被测气体中，分解物组分浓度过高，超出传感器量程，可能损害传感器时，应立刻拔掉进气端快速接头，启动清洁系统将分解物组分浓度降低到零点附近。b) 当被测气体中含有分解物组分，并且已做完测试工作将仪器装箱保存时，请启动清洁系统将分解物组分冲洗干净后，再收起仪器，长时间保存。

六、SF6 纯度测量

1. 连接管路

2. 样气流量调节

缓慢调节流量 1 调节阀，使图二中的样气流量 1 显示在 0.2L/min 附近。

3. 测量、保存、打印

在测量主界面（下图），可显示 SF6 纯度示值。在测量过程中，该示值将跟踪传感器检测的纯度示值变化。



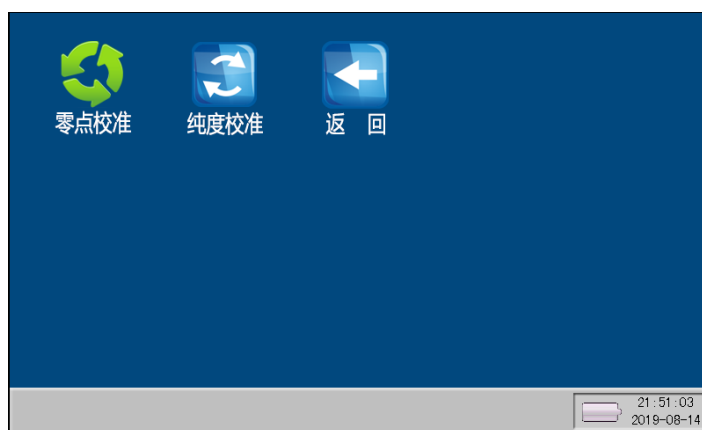
待测量数据稳定后，点击“存储”键，可以选择是否保存当前测量数据。

点击“打印”键，可以选择是否打印当前测量数据。

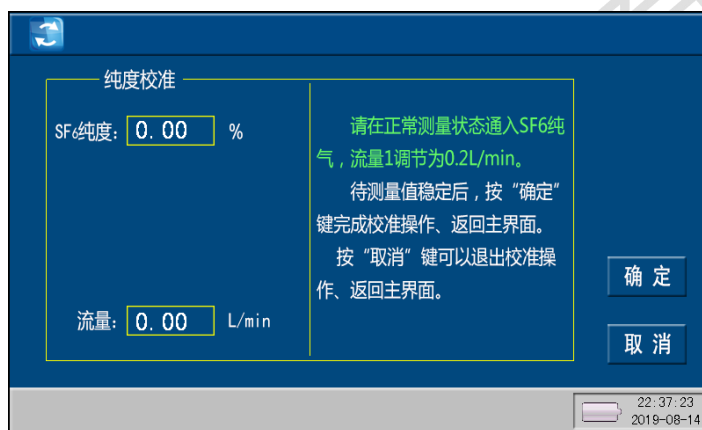
4. 量程校准

当仪器长期使用出现明显偏差时，用户可自行对纯度进行量程校准。校准方法如下：

点击“图二”屏幕上的“校准”键，会看到如下显示：



再点击屏幕上的“纯度校准”键，会进入“纯度校准”界面。



按照提示信息通入纯度 99.99%以上的 SF6 气体，待仪器读数稳定后，按“确定”键，即可实现对纯度量程的校准。

注意：此项操作应慎重进行。

七、露点测量

1. 连接管路

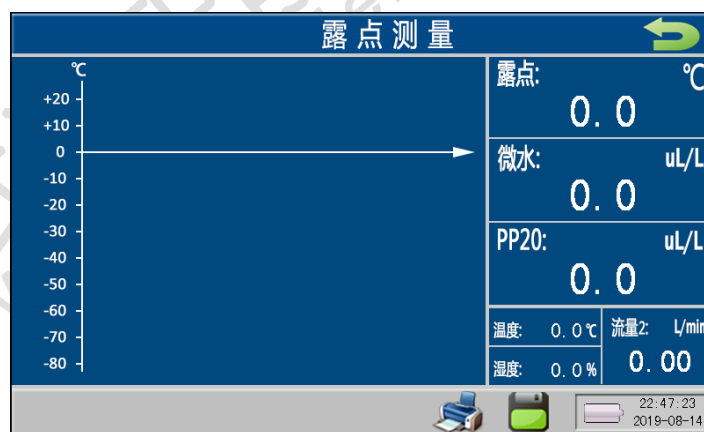
2 . 样气流量调节

缓慢调节流量 2 调节阀，使图二中的样气流量 2 显示在 0.5-0.6L/min 。

3. 测量、保存、打印

在露点测量界面，可显示露点（D）和微水（H）示值。在测量状态中，露点测量平衡后，示值将跟踪测量的示值变化。非测量状态时，将跟踪测量的结果（刚开机时无显示）。

（图二中）点击露点（D：、H：）示值显示区，可进入露点测量界面：



该界面中，实时显示露点、微水、PP20 等数值，同时左侧区域显示露点的实时曲线。

点击“存储”键，可以选择是否保存当前测量数据。点击“打印”键，可以选择是否打印当前测量数据。

八、 其他功能

图二界面中，点击“返回”键，则进入如下主界面：



在该主界面中，点击“综合测试”键，则进入图二的测量主界面。

1. 历史数据

在主界面中，点击“历史数据”键，可进入“历史数据”界面、查看保存的历史数据记录。



在“历史数据”界面中，按“删除”键，进入“删除记录”提示界面，按“确定”键，可删除当前正在查看的一条历史数据。按“取消”键取消删除操作、并返回“历史数据”界面。

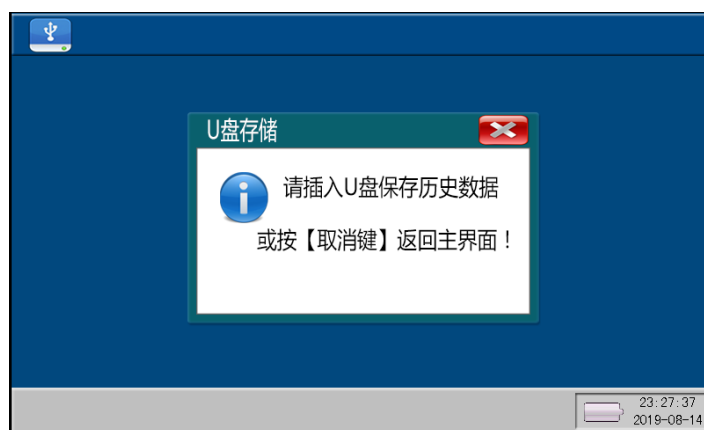


在“历史数据”界面中，按“打印”键，进入“打印记录”提示界面，按“确定”键，可打印当前正在查看的一条历史数据。按“取消”键取消打印操作、并返回“历史数据”界面。



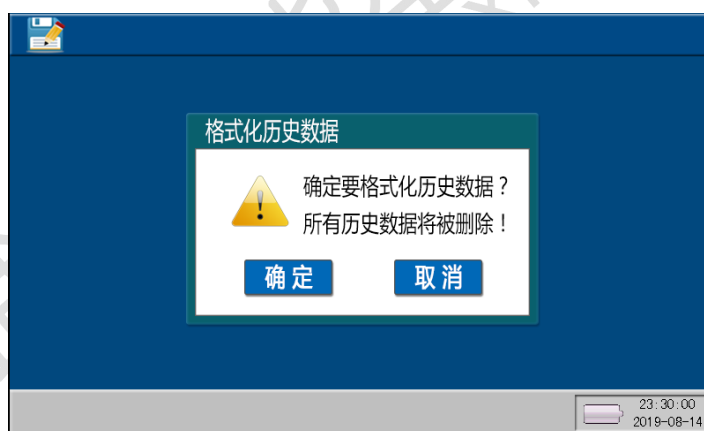
2. U 盘存储

在“主界面”中，按“U 盘存储”键、进入“U 盘存储”提示界面。此时，插入 U 盘，则会自动将存储的历史数据生成“zh_data.csv”文件、并保存到 U 盘中；当数据保存完成后，会提示您拔出 U 盘。



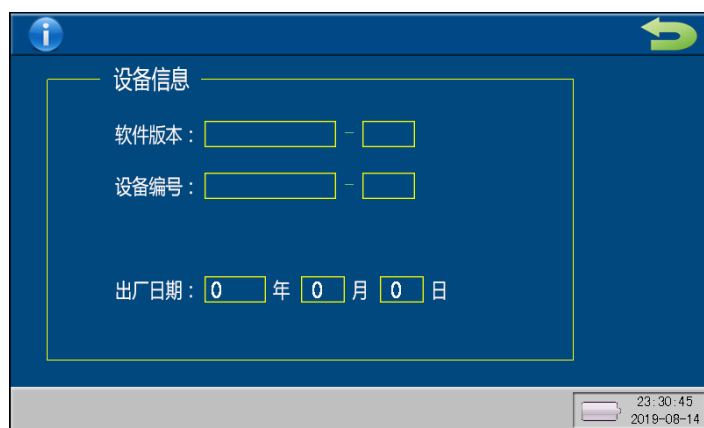
3. 格式化

在“主界面”中，按“格式化”键，进入“格式化历史数据”提示界面。按“确定”键可以对历史数据快速、全部的删除；或按“取消”键取消格式化操作、并返回到主界面。



4. 设备信息

在“主界面”上，按“设备信息”键、进入“设备信息”提示界面。查看产品相关信息。按“返回”键，则返回主界面。



九、 保养与维护

该仪器为精密测量设备，为保证其工作可靠，性能稳定，应定期进行保养与维护。

1. 仪器充电

仪器内置锂电池，当电量显示为 0 时（见测量主界面图二 锂电池电量显示），需采用适配充电器充电。充电端口在仪器背面的位置，请使用配备的电源适配器充电。

2. 仪器保存

仪器应保存在无腐蚀性气体的环境。注意：管路的流量调节阀关闭即可，禁止大力拧死，防止调节阀损坏。

非常重要！

- 本仪器内部电池严重缺电时应立即充电，至少充电1小时以上才能使用本仪器！
- 本仪器在不用时应保证电池处于充满状态，以延长电池寿命！

3. 仪器的清洁与保养

- 仪器的外表以及操作面板应用柔和的清洁剂或消毒剂进行清洁。
- 仪器内部及外部管路定期用洁净的 N2 或其他无腐蚀性气体进行冲洗，避免管路内灰尘或 其他污染物存在，影响测量结果。
- 注意：在对仪器进行系统维护和保养时，请切断电源以避免电击或仪器内部短路。

十、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。

十一、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。

武汉智能星电气有限公司
Wuhan ZhiNengXing Electric Co., LTD