

# SXQ-L

## 气体检漏仪

### 尊敬的顾客

感谢您购买本公司 SXQ-L 气体检漏仪。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。

由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

### 安全要求



请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

为了防止火灾或人身伤害，只有合格的技术人员才可执行维修。

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对

本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

#### ——安全术语

**警告：**警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

**小心：**小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

## 目 录

一、用途.....	5
二、技术数据.....	5
三、结构.....	5
四、操作步骤与使用方法.....	6
五、关于 SF6 漏量和漏率的计算.....	8
六、国网对于检测精度的要求和建议的企业标准.....	9
七、关于“SF6 定量校准曲线”表的使用说明.....	10
八、售后服务.....	12

## 重要注意事项:

1、开机前必须观测油窗是否已经注油，否则严禁开机，油位应在油标中心偏上为宜，并观察是否混浊。

加油时应整个拧下油雾过滤器（黑色或蓝色）；

2、每次开机时应先打开电源开关，待真空泵运转 10 到 15 分钟后，(气温低于-10℃时，由于泵油比较粘稠，真空泵需要运转 20 分钟后)，打开（提起）报警电位器；

3、液晶显示一个 10-199 间的数字,表示开机成功。

4、使用时保持探测器进气口清洁；灰尘或油污堵塞时可用干燥棉花球进行擦拭。

5、起辉后，液晶屏显示数字不稳定跳跃时，请耐心等待 3-5 分钟等待基本稳定后使用；

6、该仪器为精密仪器，建议专人保管，专人使用；存放在干燥、干净场所，使用后应及时收起探测器，盖上盖板。

## 一、用途

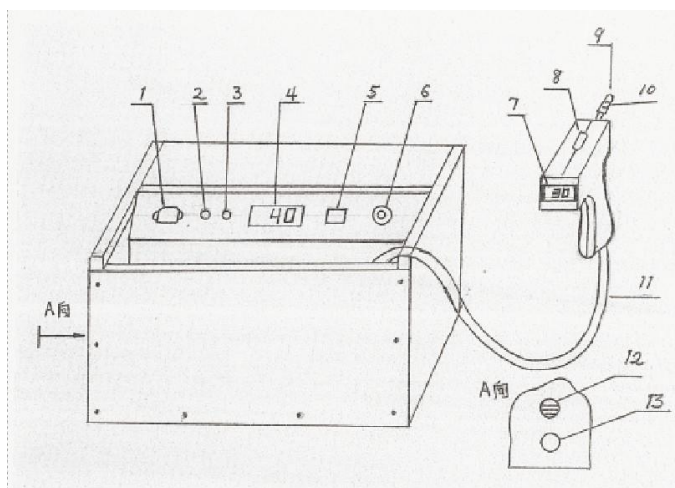
气体检漏仪是目前 sf6 气体微量泄漏的理想检验工具和方法。具有快速、方便、可靠、精确的特点。

## 二、技术数据

项目	气体检漏仪
测量精度	$\geq 10^{-8}$ ,可检测浓度为 0.000, 000, 01 的 sf6
相应时间	不大于 1 秒, $10^{-4}$ 气体
指示方式	液晶数字显示, 泄漏浓度越大, 数字变化越大, 同时蜂鸣器声音频率变化越大;
真空软管	4 米 (可拖曳长度 6 米)
电源输入线	2 米 (可拖曳长度 6 米)
输入电源	220V $\pm$ 22V 50Hz $\pm$ 2Hz
连续工作时间	不大于 8 小时
环境温度	5°C-50°C
功率	250W

## 三、结构

产品部件布置, 如图



- 1、交流 AC220V    2、交流 10A 保险丝    3、直流 0.5A 保险丝
- 4、直流电压表    5、电源总开关    6、探测器开关/报警电位器
- 7、液晶显示屏    8、探测器观察窗    9、进气口    10、针阀
- 11、真空软管    12、油位观察孔（油窗）    13、放油孔（放油螺栓）

## 四、操作步骤与使用方法

- 1.取专用钥匙打开机箱，检查真空泵油位



逆时针拧开油盖（**整个拧下来!**），将专用真空泵油倒入真空泵，并从仪器的左侧上面油位观察孔观测真空泵油位，油位应在油标中心偏上为宜。（打开/紧油盖时动作应平稳，不能强制操作以免损坏螺纹密封）



油盖（注油孔）一整个拧下来!



油位显示位置

- 2.插上电源，按下电源总开关，此时可听见电机启动声，直流电压表显示的“40”V 直流电压指示，；（真空泵开机后，室温 0℃ 以上时，运行 15 分钟，0℃ 以下时，运行 20 分钟，确保真空泵运行顺滑）



- 3.取出探测器，将其放置于机箱外，打开报警电位器开关（向外拉出接通探枪，顺时针音量增大，逆时针减小）



观察数显屏读数显示(探枪后部液晶显示读数稳定后,应处于 25~30 之间为正常(按照“SF6 定量校准曲线”表基数上下 1 个数字),否则应考虑作业环境 SF6 气体残留过高,应进行通风处理,直至读数稳定在规定范围)。



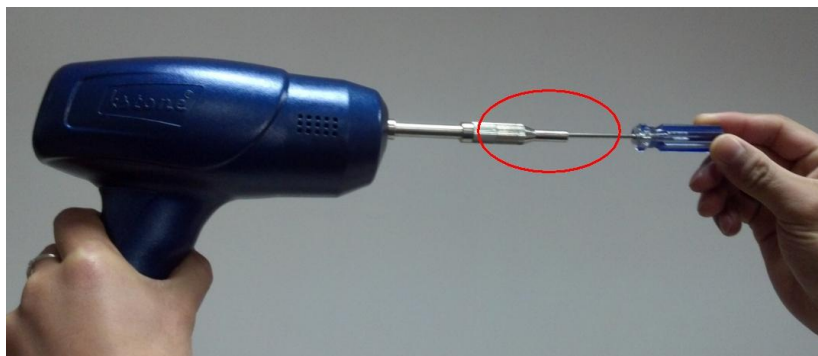
探测器观察窗有紫色辉光,设备可以正常工作。



如未听到电机启动声或直流电压表无显示,应检查

- 1) 电源线是否插妥;
- 2) 保险丝是否正常;
- 4.如液晶显示“1”,排除以下 3 种情况;

1) 进风口太大,调节针阀(探测器里面内置气门芯);将探测器金属孔贴近脸部应感觉有微量吸力,属于正常,无吸力或吸力太大均属于不正常;需要按下图微调气门芯;



(该探测器外壳有多种外形,图形供参考)



探测器对准自己时，顺时针调节为调小气门；



此图金属杆圈出部分共三处密封圈

2) 检查真空泵油位是否正常，是否已经加油或者油位过低；

3) 探测器是否有有空气泄漏，密封圈是否老化，导致微量空气泄漏。建议一年更换密封圈一次。

### 5.检测注意

1) 为防止有些 sf6 的历史残留引起报警，须在该可疑泄漏点多次检测，以确认漏点。

2) 数字上升越大，说明泄漏越大。在使用较长时间中，液晶显示数字缓慢下降是设备真空度提高导致的，不影响使用。

3) 在某些 sf6 较多的透风状况不好的场所，应使用排风设备吹散 sf6 残留，防止引起错误判断；

4) 无论查到 1 个或多个漏点，都应该系统全面的进行检查。

6.检测完毕后，关闭报警电位器，然后关断电源总开关，最后拔掉电源插头合上机箱盖；

7.真空泵换油，每使用 200 小时左右应进行换油；

用一字螺丝刀拧开左侧放油螺栓，将废油排出；由于该精密仪器对真空度要求很高，请务必按规定使用专用泵油。



放油螺栓



专用真空泵油

## 五、关于 sf6 漏量和漏率的计算

进行 sf6 漏量和漏率计算,一般采用包扎法(扣罩法),这是一项精细的工作,采用的检漏工具必



须是定量检漏仪,精度必须高于 1ppm,而且必须是能够稳定检测的检测工具;

漏气量的计算:

$$G=(k/\Delta t)*V*\rho*t \quad (\text{克}) \quad (1)$$

式中: k=测得的浓度值(体积比);

V=测试体积(升),等于罩子体积减去被测部分对象的体积,即  $V=V_{\text{罩}}-V_{\text{被测对象}}$

要注意这个  $V_{\text{被测对象}}$ ,在部分包扎时,这个被测对象仅是被包扎部分体积;

$$\rho = \text{sf6 的密度}(6.14 \text{ 克/升}) \quad (2)$$

t=被测对象的工作时间(小时),如 求一年之中的漏气量,则  $t=365*24=8760$  小时

$\Delta t$ =测量的间隔时间,如包扎后 24 小时进行检测,则  $\Delta t=24$  小时

漏气率的计算

$$M=(g/Q)*100\%$$

式中 Q=设备或者容器中充入的 sf6 气体的总重量(克)

例: 测量一组 110 千伏 sf6 组合电器出线回路的漏率

已知: 罩子容积  $V_{\text{罩}}=29.0\text{m}^3$  出线回路体积  $V_{\text{被测对象}}=6.5 \text{ m}^3$ , 充入 sf6 气体 120Kg

$\Delta t=3.5$  小时,  $\rho = \text{sf6 的密度}(6.14 \text{ 克/升})$  被测的浓度  $k=2*10^{-5}$

求年漏率 M

解:  $V=V_{\text{罩}}=29.0\text{m}^3-6.5 \text{ m}^3=22.5 \text{ m}^3=22500$  升,代入(1)

$$g=(2*10^{-5}*22500*6.14*24*365)/3.5=6915 \text{ 克}$$

由(2)式得:

$$M=6915/(120*1000)*100\%=5.76\%$$

## 六、国网对于检测精度的要求和建议的企业标准

❖ 《电力设备交接和预防性实验规程》国家电网公司 DL/T596 GB 50150-2006

❖ 密封试验是通过检测 SF6 气体的泄漏量,来判定气室的年漏气率是否合格,控制标准是每一独立气室的年漏气率不大于 0.5%;《电气设备交接试验标准》条文说明中提出两种试验方法和控制标准:

❖ 1、采用灵敏度不低于  $1 \times 10^{-6}$  (体积比)的检漏仪对气室密封部分、管道接头等处进行检

测时 SF6 检漏仪未发生报警认为合格。

❖ 2、采用局部包扎法，待 24h 后检测每个包扎腔内 SF6 含量不大于 30 ppm（体积比）即为合格。

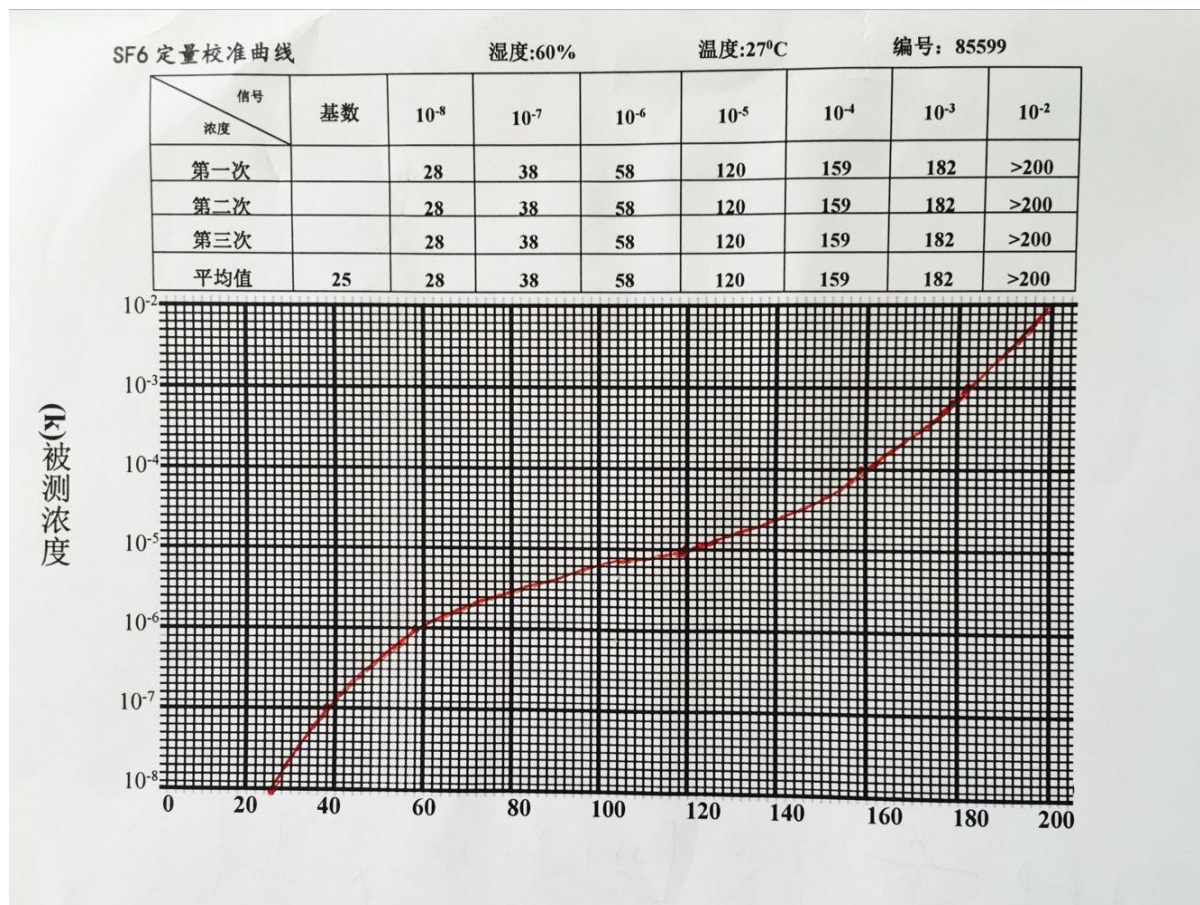
❖ 目前采用第二种试验方法较为准确，其实施程序是：抽真空检验→SF6 气体→泄漏检验。  
具体过程为：在 GIS 经真空检漏并静止 SF6 气体 5 h 后，用塑料薄膜在法兰接口等处包扎，再过 24h 后进行检测，如果有一处薄膜内 SF6 气体的浓度大于 30 ppm，则该气室漏气率不合格。如果所有包扎薄膜内 SF6 气体的浓度均小于 30ppm，则认为该气室漏气率合格。

建议企业采用高于该标准制定企业标准，接触法检测不低于 1PPM.包扎法检测不高于 10PPM;

## 七、关于“SF6 定量校准曲线”表的使用说明

❖ 以下表为例进行说明

❖ 注：每一台机器的曲线不同,在测试前需将基数调整到表格所列值上下一格（在自然空气状态下，无 SF6 环境中）;



10-8    10-7    10-6    10-5    10-4    10-3    10-2

对应浓度 0.01ppm    0.1ppm    1ppm    10ppm    100ppm    1000ppm    10000ppm

基数 25    28    38    58    120    159    182    》 200

1) 当探测器上液晶显示数字正好为以上数字时，正好获得以上浓度值；

如 28 即为 10-8，即 0.01PPM；

如 38 即为 10-7，即 0.1PPM；

如 58 即为 10-6，即 1PPM；

.....

数值小于 28，即为泄漏点浓度低于 0.01PPM；

数字大于 200，即为超出测量范围；

2) 当数字位于某中间值时计算方法

例 1、如液晶显示：32

应该位于 10-8 和 10-7 之间

计算方法：

$$(32-28) / X = (38-28) / 10^{-7}$$

$$X = 4 * 10^{-7} / 10 = 0.4 * 10^{-7} = 4 * 10^{-8} = 0.04 \text{PPM}$$

例 2) 当液晶显示 56

应该位于 10-7 和 10-6 之间

$$(56-38) / X = (58-38) / 10^{-6}$$

$$X = 18 * 10^{-6} / 20 = 0.9 * 10^{-6} = 0.9 \text{ppm}$$

计算公式：（测试值—前面一档数值）/x = （后面一档数值-前面一档数值） / 后面一档浓度值

X 就是我们要求的浓度

我们常用的浓度值一般有 0.1ppm,1ppm,30ppm，我们建议将 30ppm 对应的测试值计算出来  
30ppm 位于 10ppm 和 100ppm 之间，需要找到的对应测试值假定为 A

$$(A-120) / 30 = (159-120) / 100$$

$$A = 120 + (159-120) * 3 / 10 = 132$$

也就是说，液晶显示的测试值为 132 时该设备测得的浓度为 30ppm；

## 八、售后服务

仪器自购买之日起一年内，属于公司的产品质量问题免费维修，终身提供保修和技术服务。如发现仪器有不正常情况或故障请与公司及时联系，以便为您安排最便捷的处理方案，并为您提供最快的现场服务。