



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 914—1996

六氟化硫检漏仪

The Leak Detector of Sulfur Hexafluoride

1996—11—19 发布

1997—05—01 实施

国家技术监督局 发布

六氟化硫检漏仪检定规程

Verification Regulation for The

Leak Detector of Sulfur Hexafluoride

JJG 914—1996

本检定规程经国家技术监督局于 1996 年 11 月 19 日批准，并自 1997 年 05 月 01 日起施行。

归口单位：国家高电压计量站

起草单位：国家标准物质研究中心

电力部武汉高压研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

湛永华 （国家标准物质研究中心）

李畅开 （国家标准物质研究中心）

姜燕君 （电力部武汉高压研究所）

参加起草人：

林 浩 （电力部武汉高压研究所）

目 录

一 技术要求	(1)
二 检定条件	(1)
三 检定项目及检定方法	(2)
四 检定结果处理和检定周期	(4)
附录 1 检定证书和检定结果通知书 (背面) 格式	(5)
附录 2 检定记录格式	(6)

六氟化硫检漏仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后具有定量性能的六氟化硫检漏仪的检定。对于半定量或定性仪器的检定也可参照本规程的有关规定进行。

一 技 术 要 求

1 外观及通电检查

- 1.1 外观良好，仪器完整，仪器名称、型号、制造厂名称、出厂时间、编号等应齐全、清晰。
- 1.2 附件齐全，并附有制造厂的使用说明书。
- 1.3 仪器联接可靠，各旋钮应能正常调节。
- 1.4 仪器通电检查时，外露的可动部件应能正常动作；显示部分应有相应指示；对有真空要求的仪器，应检查真空系统是否正常。

2 引用误差

仪器各点的引用误差应不超过 $\pm 10\%$ 。

3 最小检测限

仪器的最小检测限应符合仪器说明书的指标。

4 重复性误差

仪器相对于满量程（以下用 FS 表示）的误差应不超过 $\pm 5\%$ 。

5 响应时间

仪器的响应时间应小于 10 s 。

6 报警功能误差

对具有设定报警功能的仪器，报警误差应不超过设定值的 $\pm 25\%$ 。

7 稳定性

7.1 零点漂移：仪器零点漂移在 1 h 内应不超过 $\pm 10\%FS$ 或按仪器规定的技术指标执行。

7.2 量程漂移：仪器连续测定 1 h ，其示值最大漂移应不超过 $\pm 10\%FS$ 或仪器规定的技术指标。

8 电源电压影响

电源电压在额定电压的 $\pm 10\%$ 以内变化时，其测量值的最大变化应不超过 $\pm 5\%FS$ 。

二 检 定 条 件

9 环境条件及供电要求

- 对有报警功能，但不能设定报警点的仪器，此项只作定性的功能检定。

- 9.1 环境温度：0~35℃。
- 9.2 环境湿度：≤90% RH。
- 9.3 环境空气：空气中残余的卤素气体含量应低于被检仪器的最小检测限。
- 9.4 大气压力：86~106 kPa。
- 9.5 检定前，被检定的仪器及检定用气体钢瓶、配套设备应在上述环境条件下放置12 h以上。
- 9.6 电源电压及功率应符合仪器说明书的要求。
- 10 检定用气体及设备
- 10.1 气体标准物质
- 采用国家计量行政部门批准、颁布的国家一级或二级 SF₆ 气体标准物质及计量技术机构检定合格的气体标准物质稀释装置稀释的 SF₆ 气体标准物质。气体标准物质的总不确定度应小于或等于检漏仪允许误差的 1/3。
- 10.2 清洁空气
- 空气中残余的卤素气体含量应低于被检仪器的最小检测限。
- 10.3 载气和稀释气体
- 需使用载气的仪器，对载气和稀释气的要求应符合说明书要求。
- 10.4 减压阀、流量计及管路材料
- 使用与气体标准物质钢瓶配套的减压阀及量程大于 500 mL/min，精确度优于 4% 的流量计，使用不影响气体浓度测定的管路材料，例如聚四氟乙烯、不锈钢管等。
- 10.5 调压器：大于 3 kW。
- 10.6 电压表：优于 1.5 级。
- 10.7 秒表：精确度 ≤ 0.1 s。

三 检定项目及检定方法

11 外观及通电检查

仪器外观及通电检查按第 1 条要求进行。

12 仪器性能检定前的准备

12.1 零点校准

按说明书要求校准仪器零点。

12.2 校准曲线的绘制

根据被检仪器的量程范围，使用 SF₆ 气体标准物质稀释装置稀释 SF₆ 气体标准物质，稀释一系列量程范围内不同含量（不少于 5~7 点）的 SF₆ 气体标准物质，通入被检仪器，每点作 3 次，取算术平均值作为示值。以不同含量的气体标准物质在被检仪器上的示值为纵坐标，SF₆ 气体标准物质含量为横坐标，绘制校准曲线。

13 引用误差的检定

选用含量约为满量程的 30%，60%，90% 的气体标准物质通入仪器，各测 3 次，

取算术平均值作为示值，在相应的校准曲线上查得该示值所对应的 SF₆ 含量，按 (1) 式计算引用误差，其结果应符合第 2 条的要求。

$$\text{引用误差} = \frac{C_i - C_0}{FS} \times 100\% \quad (1)$$

式中：C_i——不同含量的六氟化硫气体标准物质在仪器上的响应值从校准曲线上查得的六氟化硫的含量；

C₀——通入仪器的 SF₆ 气体标准物质的含量。

14 最小检测限的检定

根据相应的仪器说明书中给定的最小检测限，用 SF₆ 气体标准物质稀释装置将 SF₆ 气体标准物质稀释到 SF₆ 含量为仪器最小检测限附近，然后用此气体通入仪器，仪器的响应值应与说明书相符。

15 重复性的检定

15.1 检定前准备同第 12.1 款。

15.2 选取约为仪器满量程 40% 的 SF₆ 气体标准物质通入仪器，读取稳定示值，重复 6 次，按下式计算，以 %FS 表示的结果应符合第 4 条的规定。

$$r = \frac{S}{FS} \times 100\% \quad (2)$$

其中

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3)$$

式中：r——重复性误差，%FS；

S——单次测量的标准偏差；

n——测量次数；

x_i——第 i 次测量的值；

\bar{x} ——n 次测量的平均值。

16 响应时间的检定

仪器稳定后用清洁空气调零，将含量约为量程 60% 的 SF₆ 气体标准物质按说明书规定的流量第一次通入仪器，读取稳定示值后，再用清洁空气清洗仪器气路，校准零点。再通入同一 SF₆ 气体标准物质，同时启动秒表，待仪器示值升至第一次示值的 90% 时止住秒表，此起止时间间隔为响应时间。以同样的方法连做 3 次，取算术平均值作为响应时间，结果应符合第 5 条的规定。

17 报警功能的检定

用清洁空气调准仪器零点后，通入报警设置点浓度 1.5 倍的气体标准物质，重复 3 次，读取报警值，其误差应符合第 6 条的规定。

18 稳定性检定

仪器稳定后，通入清洁空气，在最低量程将仪器示值调到某一值，此时记录读数为

z_0 ；再通入含量约为该量程 60% 的 SF_6 气体标准物质，读数示值为 S_0 ；而后通入清洁空气连续运行 1 h，读取零点读数为 z_1 。再通入同一 SF_6 气体标准物质，读数示值为 S_1 ，分别按 (4) 式和 (5) 式计算零点漂移和量程漂移，其结果应分别符合第 7.1 款和第 7.2 款的规定。

$$\Delta z = \frac{z_1 - z_0}{FS} \times 100\% \quad (4)$$

$$\Delta S = \frac{(S_1 - z_1) - (S_0 - z_0)}{FS} \times 100\% \quad (5)$$

式中： Δz ——测得的零点漂移值；

ΔS ——测得的量程漂移值。

19 电源电压影响的检定

选仪器最低量程，按额定电压 $\pm 10\%$ 改变电压，通入已知含量的 SF_6 气体标准物质，在各电压下重复测量 3 次，读取各电压下的稳定值。分别计算出算术平均值作为仪器示值，其电源电压的影响误差应符合第 8 条的规定。

四 检定结果处理和检定周期

20 按本规程检定合格的仪器，发给检定证书；不合格的仪器发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

21 检定数据应记在规定的格式内，检定记录至少应保存 2 年。

22 仪器的检定周期为 1 年。

23 对仪器示值有怀疑，以及更换主要元件后，应随时送检。

附录 1

检定证书和检定结果通知书（背面）格式

1 外观及通电检查：

2 引用误差：

3 灵敏限：

4 重复性误差：

5 响应时间：

6 报警功能：

7 稳定性：

 零点漂移：

 量程漂移：

8 电源电压影响：

结论或处理意见：

附录 2

检定记录格式

仪器名称：_____，型号规格：_____，出厂编号：_____，
 制造厂家：_____，仪器精度：_____，送检单位：_____，
 温 度：_____℃，湿 度：_____ %RH，大气压力：_____ kPa，
 检定人员：_____，检定日期：_____。

1 外观及通电检查

项 目	1.1	1.2	1.3	1.4
结 果				

2 校正曲线的绘制

SF ₆ 标准值 仪器示值 (1) (2) (3)	
---	--

3 引用误差

SF ₆ 标准值	仪 器 示 值			曲线上查得 SF ₆ 含量			ΔC%
	1	2	3	1	2	3	

4 重复性误差及响应时间

SF ₆ 标准值	仪 器 示 值						响 应 时 间		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3

5 稳定性 (零漂及量程漂移)

SF ₆ 给定值	z_0	z_1	Δz	S_0	S_1	ΔS

6 电源电压影响

电压值 (V)													
次	数	1	2	3	平均	1	2	3	平均	1	2	3	平均
示	值												

7 灵敏限

气体标准物质含量	
示 值	

8 报警功能