



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 695—2003

硫化氢气体检测仪

Sulfur Hydrogen Gas Detectors

2003 - 09 - 23 发布

2004 - 03 - 23 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

硫化氢气体检测仪检定规程

Verification Regulation of

Sulfur Hydrogen Gas Detectors

JJG 695—2003

代替 JJG 695—1990

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2003 年 09 月 23 日批准，并于 2004 年 03 月 23 日起施行。

归口单位： 全国环境化学计量技术委员会

主要起草单位： 上海市计量测试技术研究院

参加起草单位： 上海宝钢股份有限公司

本规程委托全国环境化学计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

蔡建华 （上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

朱新仁 （上海宝钢股份有限公司）

陈 岚 （上海市计量测试技术研究院）

目 录

1 范围	(1)
2 概述	(1)
3 计量性能要求	(1)
3.1 示值误差	(1)
3.2 重复性	(1)
3.3 响应时间	(1)
3.4 漂移	(1)
3.5 报警设置误差	(1)
4 通用技术要求	(1)
4.1 外观	(1)
4.2 绝缘电阻	(2)
4.3 绝缘强度	(2)
5 计量器具控制	(2)
5.1 检定条件	(2)
5.2 检定项目	(2)
5.3 检定方法	(2)
5.4 检定结果处理	(5)
5.5 检定周期	(5)
附录 A 硫化氢气体检测仪检定记录格式	(6)
附录 B 检定证书(内页)格式	(8)
附录 C 检定结果通知书(内页)格式	(9)

硫化氢气体检测仪检定规程

1 范围

本规程适用于硫化氢气体检测仪的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 概述

硫化氢气体检测仪（以下简称仪器）主要有电化学传感器或光学传感器以及电子部件和显示部分组成，由传感器将环境中硫化氢气体转换成电信号，并以浓度（摩尔分数）显示出来。

仪器分为扩散式和泵吸式。

3 计量性能要求

3.1 示值误差

仪器的示值误差如表 1 所示。

表 1

硫化氢气体检测仪	量 程	示值误差限
	摩尔分数 $X(\text{H}_2\text{S})$: $\leq 100 \times 10^{-6}$	$\pm 5 \times 10^{-6}$
	摩尔分数 $X(\text{H}_2\text{S})$: $> 100 \times 10^{-6}$	$\pm 5\% \text{FS}$

3.2 重复性

相对标准偏差应不大于 2%。

3.3 响应时间

扩散式仪器不大于 60s；泵吸式仪器不大于 30s。

3.4 漂移

3.4.1 零点漂移

3.4.1.1 连续性仪器连续运行 6h，零点漂移应不超过示值误差限。

3.4.1.2 非连续性仪器连续运行 1h，零点漂移应不超过示值误差限。

3.4.2 示值漂移

3.4.2.1 连续性仪器连续运行 6h，示值漂移应不超过示值误差限。


3.4.2.2 非连续性仪器连续运行 1h，示值漂移应不超过示值误差限。

3.5 报警设置误差

报警设置误差不大于报警设置点的 $\pm 20\%$ 。

4 通用技术要求

4.1 外观

4.1.1 仪器应标明制造单位名称、仪器型号和编号、制造年月、标志，附件应齐全，并附有制造厂的使用说明书，产品合格证。

4.1.2 仪器和各调节器部分应能正常调节，各紧固件应无松动。

4.1.3 新出厂的仪器的涂层不应有明显的颜色不均和剥落，应无毛刺和粗糙不平，各部件接合处应平整。

4.1.4 仪器的显示应清晰完整。

4.1.5 对于扩散式仪器，应附带有仪器专用的检定用标定罩。

4.1.6 仪器报警功能的检查，仪器开机后，观察仪器有无报警声和报警灯是否闪烁，以及检查仪器的报警设定点。

4.2 绝缘电阻

对于使用 220V 交流电的仪器，电源的相线对地的绝缘电阻不小于 40M Ω 。

4.3 绝缘强度

对于使用 220V 交流电的仪器，电源的相联线对地的绝缘强度，应能承受交流电压 1500V、50Hz，历时 1min 的试验，无击穿和飞弧现象的产生。

5 计量器具控制

仪器的控制包括首次检定，后续检定和使用中检验。

5.1 检定条件

5.1.1 检定环境条件

5.1.1.1 环境温度：0~40℃（波动 \leq 5℃）

5.1.1.2 相对湿度： \leq 85%

5.1.2 检定用设备

5.1.2.1 气体标准物质

采用浓度为满量程的 20%，50%，80% 以及报警设定点 1.5 倍的硫化氢标准气体，其不确定度应不大于 2%（ $k=3$ ）。

5.1.2.2 零点校准气

高纯氮气或干净空气。

5.1.2.3 流量计

(0~1) L/min，准确度级别不低于 4 级。

5.1.2.4 秒表，准确度为 0.1 秒。

5.1.2.5 绝缘电阻表，500V，10 级

5.1.2.6 绝缘强度测试仪（大于 1.5kV）

5.2 检定项目

检定项目如表 2 所示。

5.3 检定方法

5.3.1 外观

用目测和手触法按 4.1 要求进行。

5.3.2 绝缘电阻

仪器不连接供电电源，但接通仪器电源开关。将绝缘电阻表的一个接线接到电源插头的相线上，另一接线端接到仪器的接地端上，用绝缘电阻表测量仪器的绝缘电阻。

表 2 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
外观	+	+	+
示值误差限	+	+	+
响应时间	+	+	+
重复性	+	+	-
报警设置误差	+	+	-
漂 移	+	-	-
绝缘电阻	+	-	-
绝缘强度	+	-	-
注 1：“+”为需检项目；“-”为可不检项目。			
注 2：经安装及维修后对仪器计量性能有重大影响，其后续检定按首次检定进行。			

5.3.3 绝缘强度

仪器不连接供电电源，试验前打开电源开关，把高压试验仪的两根接线分别接在仪器电源插头的相线及接地端（或机壳上）。试验时电压应平稳上升到规定值 1500V，保持 1min，电流为 5mA，然后将电压平稳地下降到 0V，在整个试验过程中仪器不应出现击穿和飞弧现象。

5.3.4 示值误差

仪器经预热稳定后用零点气和浓度为测量范围上限值 80% 左右的标准气体，校准仪器的零点和示值后，在测量范围内依次通入浓度分别为量程上限值的 20%、50% 左右的标准气体（如果仪器有二个量程，应在低量程范围内通入至少一种标准气体），并记录通入后的实际读数。重复上述步骤 3 次，按式（1）或（2）计算仪器各检定点的示值误差：

$$\Delta_e = \frac{\bar{A} - A_s}{R} \times 100\% \quad (1)$$

$$\Delta_e = \bar{A} - A_s \quad (2)$$

式中： \bar{A} ——读数的平均值；

A_s ——标准值；

R ——量程。

当仪器的量程为 $> 100 \times 10^{-6}$ ，用公式（1）计算，取绝对值最大的 Δ_e 作为仪器的示值误差。

当仪器的量程为 $\leq 100 \times 10^{-6}$ ，用公式（2）计算，取绝对值最大的 Δ_e 作为仪器的示值误差。

5.3.5 重复性

仪器经预热稳定后用零点校准气校准仪器零点后,再通入浓度为量程 50% 左右的标准气,待读数稳定后,记录测量值。重复上述测量步骤 6 次,分别记录读数 A_i 。重复性以相对标准偏差 Δ_c 表示。按式 (3) 计算仪器的重复性:

$$\Delta_c = \frac{1}{\bar{A}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n-1}} \quad (3)$$

式中: A_i ——仪器显示值;

\bar{A} ——仪器显示值的平均值;

n ——测量次数。

5.3.6 响应时间

仪器经预热稳定后,用零点校准气校准仪器零点后,通入浓度为量程 50% 左右的标准气,读取稳定数值后,撤去标准气,使仪器显示为零。再通入上述浓度的标准气,同时用秒表记录从通入标准气体瞬时起到仪器显示稳定值的 90% 时的时间,即为仪器的响应时间。重复上述步骤 3 次,取算术平均值为仪器的响应时间。

5.3.7 漂移

在规定的检定环境条件下,仪器经预热稳定后用零点气和浓度为量程 80% 左右的标准气体,校准仪器的零点和示值。通入零点标准气调节仪器零点电位器将仪器示值调到量程的 10% (如果仪器的零点不可调节,则直接读取仪器的示值),待仪器稳定后,记录示值 A_{zi} ,然后通入浓度为仪器量程 50% 左右的标准气,仪器稳定后,记录读数 A_{si} ,撤去标准气,通入零点气体。仪器连续运行 6h,每间隔 1h 重复上述步骤一次 (非连续测量仪器连续运行 1h,每间隔 10min 测定一次),同时记录读数 A_{zi} 及 A_{si} ,按式 (4) 或 (5) 计算零点漂移:

$$\Delta_{zi} = \frac{(A_{zi} - A_{zi})}{R} \times 100\% \quad (4)$$

$$\Delta_{zi} = A_{zi} - A_{zi} \quad (5)$$

当仪器的量程为 $> 100 \times 10^{-6}$,用公式 (4) 计算,取绝对值最大的 Δ_{zi} 作为仪器的零点漂移值。

当仪器的量程为 $\leq 100 \times 10^{-6}$,用公式 (5) 计算,取绝对值最大的 Δ_{zi} 作为仪器的零点漂移值。

按式 (6) 或 (7) 计算示值漂移:

$$\Delta_{si} = \frac{(A_{si} - A_{si})}{R} \times 100\% \quad (6)$$

$$\Delta_{si} = A_{si} - A_{si} \quad (7)$$

当仪器的量程为 $> 100 \times 10^{-6}$,用公式 (6) 计算,取绝对值最大的 Δ_{si} 作为仪器的示值漂移值。

当仪器的量程为 $\leq 100 \times 10^{-6}$,用公式 (7) 计算,取绝对值最大的 Δ_{si} 作为仪器的示值

漂移值。

5.3.8 报警误差测定

仪器经预热稳定后用零点气和浓度为测量范围上限值 80% 左右的标准气体，校准仪器的零点和示值。然后通入浓度约为报警设定点 (A_s) 1.5 倍左右的标准气，记录仪器的实际报警浓度值 (A_i)，撤去标准气，通入零点气使仪器回零。重复上述步骤 3 次，按式 (8) 计算仪器的报警设置误差：

$$\Delta_{A_i} = \frac{(A_i - A_s)}{R} \times 100\% \quad (8)$$

取绝对值最大的 Δ_{A_i} 作为仪器的报警设置误差。

5.4 检定结果处理

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

5.5 检定周期

仪器的检定周期一般不超过 1 年。如果对仪器的检测数据有怀疑或仪器更换了主要部件及修理后应及时送检。

附录 A

硫化氢气体检测仪检定记录格式

送检单位_____ 证书编号_____

仪器名称_____ 型号_____ 量程_____

制造厂商_____ 出厂编号_____

检定环境温度_____℃ 湿度_____ %RH

1 外观_____

2 示值误差

标准气浓度值	示值 1	示值 2	示值 3	平均值	示值误差

3 重复性

标准气浓度值	示值 1	示值 2	示值 3	示值 4	示值 5	示值 6	相对标准偏差 / %

4 响应时间

标准气体浓度值	响应时间 / s			
	1	2	3	平均值

5 漂移

时间	0	1h /10min	2h /20min	3h /30min	4h /40min	5h /50min	6h /60min
零点							
示值							
零点漂移:				示值漂移:			

6 报警误差

仪器设定报警点:				
测量次数	1	2	3	最大值
报警浓度				
报警设置误差:				

7 绝缘电阻_____MΩ

8 绝缘强度_____

9 检定结果_____

检定员_____；核验员_____
检定日期_____年_____月_____日

附录 B

检定证书（内页）格式

检定项目	技术要求	检定结果
仪器外观		
示值误差		
重 复 性		
响应时间		
报警误差		

附录 C

检定结果通知书（内页）格式

检定项目	技术要求	检定结果
仪器外观		
示值误差		
重 复 性		
响应时间		
报警误差		

检定不合格项目：_____
