



安徽省地方计量检定规程

JJG (皖) 60-2016

氢氰酸气体检测报警仪

Monitoring and alarming devices for hydrocyanic acid

2016-11-22 发布

2016-12-15 实施

安徽省质量技术监督局 发布

氢氰酸气体检测报警仪 检定规程

Verification Regulation of Monitoring
and alarming devices for
hydrocyanic acid

JJG (皖) 60-2016

本规程经安徽省质量技术监督局于 2016 年 11 月 22 日批准，并
自 2016 年 12 月 15 日起施行。

归口单位：安徽省质量技术监督局

主要起草单位：安徽省计量科学研究院

本规程由起草单位负责解释

本规程主要起草人:

徐 俊 (安徽省计量科学研究院)

宁海峰 (安徽省计量科学研究院)

参加起草人:

何文香 (合肥热电集团有限公司)

徐联新 (安庆曙光化工股份有限公司)

李广强 (安庆曙光化工股份有限公司)

孙宝艳 (中国石油化工股份有限公司安庆分公司)

目 录

引 言.....	IV
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 报警功能.....	1
4 通用技术要求.....	1
4.1 外观.....	1
4.2 通电检查.....	1
4.3 报警功能.....	2
5 计量器具控制.....	2
5.1 检定环境条件.....	2
5.2 检定用标准物质及设备.....	2
5.3 检定项目.....	3
5.4 检定方法.....	3
6 检定结果的处理.....	4
7 检定周期.....	4
附录检定记录格式 A.....	5
附录检定结果页格式 B.....	6

引 言

本规程依据 JJF1002-2010《国家计量检定规程编写规则》和 JJF1001-2011《通用计量术语及定义》为基础性系列规范进行制定。

本规程是按照 GB12358-2006《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》及 HG/T23006-1992《有毒气体检测报警仪技术条件及检测方法》中的技术要求和方法进行制定的，规程在制定过程中注重检定方法的可操作性，及与现行有效的行业标准或检定规程的协调性与一致性。

本规程为首次制定。

氢氰酸气体检测报警仪检定规程

1 范围

本规程适用于(0~50) $\mu\text{mol/mol}$ 氢氰酸气体检测报警仪(以下简称仪器)的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 概述

仪器的检测原理有电化学式、半导体式、红外声光式、非色散红外式、催化燃烧式等。采样方式有吸入式和扩散式两种,使用方式分为固定式和便携式两类。仪器一般由传感器气室、采样元件、电子电路、显示器等组成。

3 计量性能要求

3.1 示值误差

示值误差要满足表 1 的要求。

表 1 示值误差限

测量范围 ($\mu\text{mol/mol}$)	$0 \leq X \leq 10$	$10 < X \leq 20$	$20 < X \leq 50$
基本误差 ($\mu\text{mol/mol}$)	± 2	± 3	± 6

3.2 重复性

相对标准偏差应不大于 2%。

3.3 响应时间

扩散式不大于 60s; 吸入式不大于 30s。

3.4 报警功能

具有报警功能的仪器,报警声光功能应正常。

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、仪器名称、型号和编号、制造日期、计量器具制造许可证标志及编号。

4.1.2 仪器不应有影响其正常工作的外观损伤,新制造检测报警器的涂层不应有明显的颜色不匀和剥落,各部件接合处应平整。

4.1.3 仪器的显示应清晰完整,各调节器部件应能正常工作,各紧固件应无松动。

4.2 通电检查

仪器通电后,应能正常工作,显示部分应清晰、完整。各按键应能正常操作和控制。

4.3 报警功能

4.3.1 具有报警功能的仪器开机后应有声、光报警显示。

4.3.2 具有报警功能的仪器在其测量范围内应具有报警设定点，当氢氰酸气体浓度达到设定点时，应能自动报警。

5 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定，后续检定和使用中检查

5.1 检定环境条件

5.1.1 环境温度： $(0\sim 40)^\circ\text{C}$ 。

5.1.2 相对湿度： $\leq 85\%$ 。

5.1.3 通风：工作环境应无影响检测准确度的干扰气体，现场应保持通风。

5.2 检定用标准物质及设备

5.2.1 氢氰酸气体标准物质

氢氰酸气体标准物质的扩展不确定度不大于 $3\%(k=2)$ 。

5.2.2 标准气体稀释装置

用于稀释高浓度气体标准物质的稀释装置，最大稀释误差不超过 $\pm 1.5\%$ 。

5.2.3 零点气体

净化处理过的清洁空气或高纯氮气(99.99%)。

5.2.4 秒表

分度值不大于 0.1s 。

5.2.5 流量控制器

流量控制范围 $(100\sim 1000)\text{mL}/\text{min}$ 且准确度级别不低于4级。如图1所示。

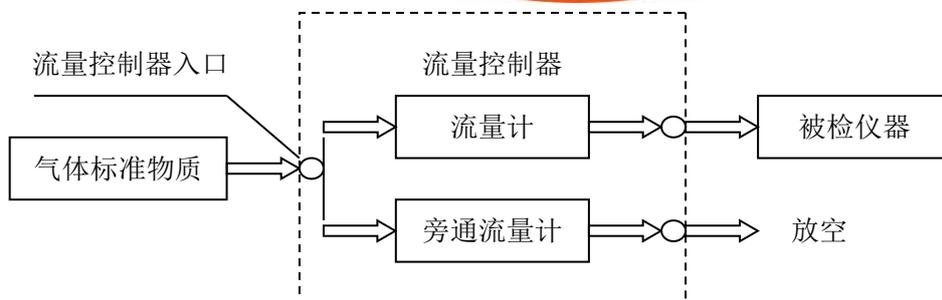


图1 流量控制器示意图

5.2.6 减压阀

配套的减压阀应使用不与标准气体发生反应或吸附的材质。

5.2.7 气体管路

采用不影响标准气体浓度的气体管路。

5.2.8 安全防护

氢氰酸气体可以通过呼吸道或皮肤吸收进入体内，现场检测时工作人员应佩戴符合 GB2626-2006 KN95 或 KN100 过滤元件的全面罩自吸过滤式呼吸器，团队至少有配备两套自给式呼吸装置。

5.3 检定项目

检定项目如表 2 所示。

表 2 检定项目一览表

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观及通电检查	+	+	+
2	示值误差	+	+	+
3	重复性	+	-	-
4	响应时间	+	-	-
5	报警功能	+	+	-

注:1 “+”为需检定项目;“-”为可不检定项目。
2 仪器经修理及更换主要部件后,应按首次检定要求进行检定。

5.4 检定方法

5.4.1 外观及通电检查

按 4.1、4.2 要求进行手动和目视进行。

5.4.2 示值误差

在正常工作条件下，仪器通电预热稳定后，按说明书要求对仪器进行零点和量程示值校准，然后分别通入浓度约为满量程 20%、50%、80% 的标准气体。也可用标准气体稀释装置稀释高浓度气体标准物质得到相对应的标准气体。待示值稳定后，读取示值，每种浓度测量 3 次，取算术平均值作为仪器示值，按式(1)计算，取绝对值最大的 ΔC 作为仪器的示值误差：

$$\Delta C = \bar{C} - C_0 \quad (1)$$

式中： \bar{C} ——每种浓度 3 次示值的平均值， $\mu\text{mol/mol}$ ；

C_0 ——气体标准物质浓度值， $\mu\text{mol/mol}$ 。

5.4.3 重复性

通入浓度约为满量程 50% 左右的标准气体，待示值稳定后，读取并记录仪器的稳定示值，撤去气体，等仪器在空气中回到初始值时，再通入该气体。重复上述步骤 6 次，按 (2) 式计算。

$$s_r = \frac{1}{C} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (C_i - \bar{C})^2}{6-1}} \times 100 \% \quad (2)$$

式中：

\bar{C} ——仪器示值的算术平均值， $\mu\text{mol/mol}$ ；

C_i ——仪器第 i 次测量的示值， $\mu\text{mol/mol}$ 。

5.4.4 响应时间

对仪器通入零点气，仪器零点稳定后，再通入满量程浓度 50% 左右的标准气体，读取仪器的稳定示值。对仪器通入零点气，仪器零点稳定后，再通入同一浓度的标准气，并同时启动秒表，待仪器示值升至第一次稳定示值的 90% 时止住秒表，记录此起止时间。按上述步骤作 3 次，取其算术平均值为响应时间。

5.4.5 报警功能

通入大于报警设定点浓度的气体标准物质，使仪器出现报警动作，观察声光报警是否正常。

6 检定结果的处理

按本规程要求检定合格的仪器，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。

7 检定周期

仪器的检定周期一般不超过 1 年。如果对仪器的测量结果有怀疑或仪器更换了主要部件及修理后应及时送检，按首次检定进行。

附录检定记录格式 A

氢氰酸气体检测报警仪检定记录

证书编号: _____

共 1 页 第 1 页

送检单位: _____ 仪器名称: _____

生产厂家: _____ 型号规格: _____ 出厂编号: _____

检定依据: _____ 环境条件: 温度: _____ °C 相对湿度: _____ %

标准器名称	型号规格	出厂编号	准确度等级/不确定度/MPE	有效日期

检测介质: HCN ; 量程及单位: (0 ~) $\mu\text{mol/mol}$ 。

1 外观及通电检查 (符合通用技术要求的“√”, 不符合通用技术要求的“×”):

标识齐全 <input type="checkbox"/>	功能正常 <input type="checkbox"/>	显示清晰 <input type="checkbox"/>	联接可靠 <input type="checkbox"/>
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

2 示值误差 (通入 20%FS、50%FS、80%FS 标准气体):

标气浓度 ($\mu\text{mol/mol}$)					
仪器示值 ($\mu\text{mol/mol}$)	第 1 次				$0 \leq X \leq 10$ 时, MPE: $\pm 2\mu\text{mol/mol}$ $10 < X \leq 20$ 时, MPE: $\pm 3\mu\text{mol/mol}$ $20 < X \leq 50$ 时, MPE: $\pm 6\mu\text{mol/mol}$
	第 2 次				
	第 3 次				
平均值 ($\mu\text{mol/mol}$)					
示值 (绝对) 误差 ($\mu\text{mol/mol}$)					
示值误差: _____ $\mu\text{mol/mol}$ 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>					

3 重复性 (单位: $\mu\text{mol/mol}$; 通入 50 %FS 标准气体, $\text{RSD} \leq 2\%$):

标气浓度	1	2	3	4	5	6	RSD(%)

4 响应时间 (单位 s; 通入 50 %FS 标准气体, $T_{90} \leq 30\text{s}$ (吸入式)、 $T_{90} \leq 60\text{s}$ (扩散式)):

响应时间: 1、_____ 2、_____ 3、_____ 平均值_____。

5 报警功能 (通入大于报警设定点的标准气体, 应出现声光报警现象):

声光报警 合格 不合格

检定结论: _____ (检定结果不合格项 _____)

检定员: _____ 核验员: _____ 检定日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日 检定地点: 本实验室 现场

附录检定结果页格式 B

检定项目	技术要求	检定结果	单项判定
1、外观及 通电检查	标识齐全、显示清晰、 联接可靠、功能正常		
2、示值误差 (绝对误差)	$0 \leq X \leq 10$ 时, MPE: $\pm 2\mu \text{ mol/mol}$ $10 < X \leq 20$ 时, MPE: $\pm 3\mu \text{ mol/mol}$ $20 < X \leq 50$ 时, MPE: $\pm 6\mu \text{ mol/mol}$	_____ $\mu \text{ mol/mol}$	
3、重复性	$\text{RSD} \leq 2\%$	%	
4、响应时间	$T_{90} \leq 30\text{s}$ (吸入式)	s	
	$T_{90} \leq 60\text{s}$ (扩散式)	s	
5、报警功能	应出现声光报警		
检定结论: _____ (检定结果不合格项 _____)			