



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1105—2015

---

## 氨气检测仪

Ammonia Gas Detectors

2015-01-30 发布

2015-04-30 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布



# 氨气检测仪检定规程

Verification Regulation of Ammonia Gas  
Detectors

JJG 1105—2015

---

归口单位：全国环境化学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

济南市计量检定所

济南市长清计算机应用公司

参加起草单位：江苏省计量科学研究院

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：**

刘沂玲（中国计量科学研究院）

谌永华（中国计量科学研究院）

王利民（济南市计量检定所）

秦延昌（济南市长清计算机应用公司）

**参加起草人：**

王德发（中国计量科学研究院）

岳宗龙（济南市长清计算机应用公司）

蔡冶强（江苏省计量科学研究院）

## 目 录

引言 .....	(II)
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 稳定性 .....	(1)
4 通用技术要求 .....	(1)
4.1 外观与结构 .....	(1)
4.2 标志和标识 .....	(2)
4.3 通电检查 .....	(2)
4.4 绝缘电阻 .....	(2)
4.5 绝缘强度 .....	(2)
4.6 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 .....	(4)
5.5 检定结果的处理 .....	(5)
5.6 检定周期 .....	(5)
附录 A 检定记录格式 .....	(6)
附录 B 检定证书/检定结果通知书内页格式 .....	(7)

## 引 言

本规程是依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》为基础而制定的。

本规程为首次制定。

## 氨气检测仪检定规程

### 1 范围

本规程适用于测量空气或氮气中氨含量的气体分析仪和检测报警器（以下简称分析仪和报警器，统称仪器）的首次检定、后续检定和使用中的检查。

### 2 概述

仪器的检测原理有电化学、红外声光、非色散红外、化学发光、紫外等。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。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 最大允许误差的规定

测量范围/ ( $\mu\text{mol}/\text{mol}$ )	分析仪	报警器
$0 \leq C \leq 50$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$
$50 < C \leq 1\ 000$	$\pm 6\%$	$\pm 10\%$

#### 3.2 重复性

分析仪、报警器重复性相对标准偏差分别不大于 2% 和 3%。

#### 3.3 响应时间

对吸入式采样方式的仪器响应时间不大于 120 s；对扩散式采样方式的仪器响应时间不大于 180 s。

#### 3.4 稳定性

##### 3.4.1 零点漂移

分析仪、报警器的零点漂移分别不超过  $\pm 1\% \text{FS}$ 、 $\pm 2\% \text{FS}$ 。

##### 3.4.2 量程漂移

分析仪、报警器的量程漂移分别不超过  $\pm 2\% \text{FS}$ 、 $\pm 3\% \text{FS}$ 。

### 4 通用技术要求

#### 4.1 外观与结构

4.1.1 仪器不应有影响其正常工作的外观损伤。新制造的仪器的表面应光洁平整，漆色镀层均匀，无剥落锈蚀现象。

4.1.2 仪器连接可靠，各旋钮或按键应能正常操作和控制。

#### 4.2 标志和标识

仪器名称、型号、制造厂名称、出厂时间、编号、防爆标志及编号等应齐全、清楚。

#### 4.3 通电检查

仪器通电后，仪器应能正常工作，显示部分应清晰、完整。

#### 4.4 绝缘电阻

对使用交流电源的仪器，电源的相、中联线对地的绝缘电阻应不小于 20 M $\Omega$ 。

#### 4.5 绝缘强度

对使用交流电源的仪器，电源的相、中联线对地的绝缘强度，应能承受交流电流 1.5 kV，50 Hz，历时 1 min 试验。

#### 4.6 报警功能

4.6.1 具有报警功能的仪器开机后应有声或光报警显示。

4.6.2 具有报警功能的仪器在其测量范围内应具有报警设定点，当氨气浓度达到报警设定点时，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、后续检定以及使用中检查。

#### 5.1 检定环境条件

5.1.1 环境温度：(0~40) $^{\circ}\text{C}$ ，温度波动不超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

5.1.2 相对湿度： $\leq 85\%$ ；

5.1.3 通风：通风良好，检定环境中应无影响检测准确度的干扰气体。

#### 5.2 检定用标准物质及设备

##### 5.2.1 氨气体标准物质

氨气体有证标准物质的扩展不确定度不大于 2% ( $k=2$ )。

##### 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 $\pm 1.5\%$ 。

只有当仪器最大允许误差为 $\pm 10\%$ 时，才能使用该稀释装置开展检定。

##### 5.2.3 零点气体

环境空气、合成空气或高纯氮均可，通入仪器前应经纯化处理。

##### 5.2.4 流量控制器

流量控制器由检定用流量计和旁通流量计组成，如图 1 所示，流量范围应不小于 500 mL/min，流量计的准确度级别不低于 4 级。

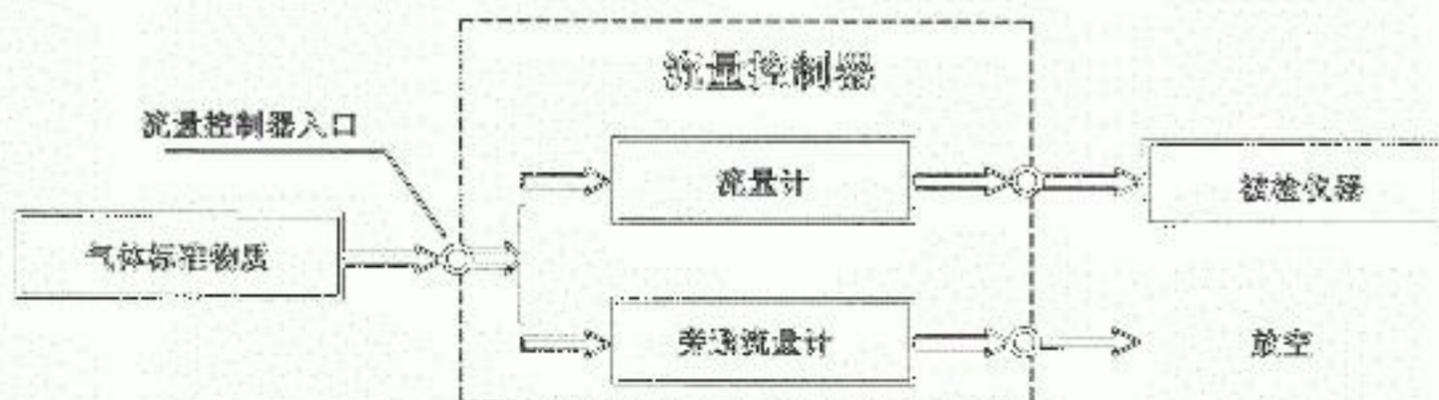


图1 流量控制器

## 5.2.5 秒表

分度值不大于0.1 s。

## 5.2.6 绝缘电阻表

10级500 V。

## 5.2.7 绝缘强度测试仪

$\geq 1.5$  kV, 5级。

## 5.2.8 气体减压阀

防腐、防吸附, 如不锈钢材质。

## 5.2.9 气路

防腐、防吸附, 如聚四氟乙烯。

## 5.3 检定项目

检定项目见表2。

表2 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
外观和结构	+	+	+
标志和标识	+	+	+
通电检查	+	+	+
绝缘电阻	+	-	-
绝缘强度	+	-	-
报警功能	+	+	+
示值误差	+	+	+
重复性	+	+	-
响应时间	+	+	+
零点漂移	+	-	-
量程漂移	+	-	-

注:

1 “+”为需检项目;“-”为可不检项目。

2 有报警功能的仪器, 应检定报警功能项目。

3 更换了主要部件修理后的仪器, 按照首次检定项目进行。

## 5.4 检定方法

## 5.4.1 外观与结构、标志和标识及通电检查

按 4.1, 4.2 和 4.3 要求, 通过手动和目视进行。

## 5.4.2 绝缘电阻

对使用交流电的仪器, 在不接电源的状态下, 打开仪器电源开关。将绝缘电阻表的一个接线端子, 接到仪器电源插头的相、中联线上, 另一个接线端子接到仪器的保护接地端子(或机壳)上, 施加 500 V 的直流电压, 持续 5 s, 测量绝缘电阻值。采用直流电源供电的仪器, 不作此项试验。

## 5.4.3 绝缘强度

仪器在不接电源的状态下, 打开仪器电源开关。将绝缘强度测试仪的一个接线端子, 接到仪器电源插头的相、中联线上, 另一个接线端子接到仪器的保护接地端子(或机壳)上, 试验时电压平稳上升到 1 500 V, 试验电流为 10 mA, 保持 1 min, 不应出现击穿或飞弧现象。采用直流电源供电的仪器, 不作此项试验。

## 5.4.4 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, 观察仪器声光报警是否正常, 并记录仪器报警时的示值。重复操作 3 次, 3 次的算术平均值为仪器的报警值。

## 5.4.5 示值误差

仪器通电预热稳定后, 按图 1 连接气路, 通入零点气体校准仪器的零点, 通入满量程 80% 氨气体标准物质校准仪器示值。然后分别通入浓度约为满量程 20%, 50% 和 80% 的氨气体标准物质, 记录仪器稳定示值。每点测 3 次, 3 次的平均值为仪器示值。按式 (1) 计算示值误差  $\Delta C_i$ , 取绝对值最大的  $\Delta C$  为仪器示值误差。

$$\Delta C_i = \frac{\bar{C} - C_0}{C_0} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

$\bar{C}$ ——仪器示值的平均值;

$C_0$ ——通入仪器的气体标准物质浓度值。

## 5.4.6 重复性

通入浓度约为量程 50% 的氨气体标准物质, 待示值稳定后读值。重复测量 6 次, 按式 (2) 计算仪器的重复性。

$$s_r = \frac{1}{\bar{C}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (C_i - \bar{C})^2}{5}} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

$s_r$ ——仪器的重复性;

$C_i$ ——仪器示值;

$\bar{C}$ ——6 次测量值的算术平均值。

## 5.4.7 响应时间

通入零点气体校准仪器零点后，再通入约为量程 50% 的氨气体标准物质，记录稳定示值，通入零点气体使仪器回零。再通入上述气体标准物质，同时启动秒表，待示值升至稳定值的 90% 时，停止计时，记录秒表读数。按上述操作方法重复 3 次，3 次秒表读数的算术平均值为仪器的响应时间。

## 5.4.8 稳定性

通入零点气至仪器示值稳定后（对指针式的仪器应将示值调到满量程 5% 处），记录仪器显示值  $Z_0$ ，然后通入浓度约为满量程 50% 的气体标准物质，待读数稳定后，记录仪器示值  $S_0$ ，撤去标准气体。重复上述过程。便携式仪器连续运行 1 h，每间隔 10 min 重复上述步骤一次，分析仪和固定式仪器连续运行 4 h，每间隔 1 h 重复上述步骤一次；同时记录仪器显示值  $Z_i$  及  $S_i$  ( $i=1, 2, 3, 4$ )。按式 (3) 计算零点漂移。

$$\Delta Z_i = \frac{Z_i - Z_0}{R} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

$\Delta Z_i$ ——零点漂移；

$Z_0$ ——初始的零点值；

$Z_i$ ——第  $i$  次的零点值；

$R$ ——仪器满量程。

取绝对值最大的  $\Delta Z_i$ ，作为仪器的零点漂移。

按式 (4) 计算量程漂移：

$$\Delta S_i = \frac{(S_i - Z_i) - (S_0 - Z_0)}{R} \quad (4)$$

式中：

$\Delta S_i$ ——量程漂移；

$S_0$ ——初始的仪器示值；

$S_i$ ——第  $i$  次的仪器示值。

取绝对值最大的  $\Delta S_i$  为仪器的量程漂移。

## 5.5 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。

## 5.6 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，按首次检定进行检定。

## 附录 A

## 检定记录格式

检定日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 温度：\_\_\_\_℃ 相对湿度\_\_\_\_% 气压：\_\_\_\_kPa

仪器名称：\_\_\_\_ 型号：\_\_\_\_ 出厂编号：\_\_\_\_ 量程：\_\_\_\_

送检单位：\_\_\_\_ 制造厂：\_\_\_\_

检定依据：\_\_\_\_

检定用标准和装置：\_\_\_\_

扩展不确定度：\_\_\_\_% 包含因子： $k=2$

一、外观、标志、标识及通电检查\_\_\_\_

二、绝缘电阻\_\_\_\_

三、绝缘强度\_\_\_\_

四、报警功能\_\_\_\_

五、示值误差、重复性及响应时间

标气浓度 $\mu\text{mol/mol}$	示值误差						响应时间/s			
	1	2	3	$\bar{X}$	$\Delta C$	$s_r$	1	2	3	$\bar{t}$
重复性	1	2	3	4	5	6	$\bar{X}$	$s_r$		
报警功能：						报警浓度值：				

六、漂移

时间	0 h 0 min	1 h 20 min	2 h 40 min	3 h 60 min	4 h	$\Delta Z_{\max}$	$\Delta S_{\max}$
零点值 ( $\Delta Z_i$ )							
示值读数 ( $\Delta S_i$ )							

结论：

检定员：\_\_\_\_ 核验员：\_\_\_\_

## 附录 B

## 检定证书/检定结果通知书内页格式

## B.1 检定证书/检定结果通知书第 2 页格式

证书编号××××××—××××				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点				
温 度	℃	地 点		
相对湿度	%	其 他		
检定使用的计量（基）标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量（基）标准证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至
第×页 共×页				

## B.2 检定证书检定结果页格式

证书编号：××××××—××××

**检定结果**

检定项目	技术要求	检定结果			结果判定
		标准值	平均值	示值误差	
1. 外观及结构					
2. 标志和标识					
3. 通电检查					
4. 绝缘电阻					
5. 绝缘强度					
6. 报警功能报警值					
7. 示值误差					
8. 重复性					
9. 响应时间					
10. 零点漂移					
11. 量程漂移					

以下空白

第×页 共×页

## B.3 检定结果通知书检定结果页格式

证书编号：××××××—××××

**检定结果**

检定项目	技术要求	检定结果			结果判定
		标准值	平均值	示值误差	
1. 外观及结构					
2. 标志和标识					
3. 通电检查					
4. 绝缘电阻					
5. 绝缘强度					
6. 报警功能报警值					
7. 示值误差					
8. 重复性					
9. 响应时间					
10. 零点漂移					
11. 量程漂移					
检定结果不合格项为： <div style="text-align: center;">以下空白</div>					

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 计 量 检 定 规 程  
氢 气 检 测 仪

JJG 1105—2015

国家质量监督检验检疫总局发布

\*

中国质检出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字  
2015年4月第一版 2015年4月第一次印刷

\*

书号: 155026·J-3002

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



JJG 1105-2015