

DB13

河北省地方标准

DB13/T 2645—2018

三氟化氮检测仪通用技术要求

2018-03-13发布

2018-04-13实施

河北省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由邯郸市质量技术监督局提出。

本标准起草单位：邯郸派瑞节能控制技术有限公司。

本标准主要起草人：王祥滨、郝欣、张宁、田亮亮、张嘉豪、刘耀中、杨震夏。

三氟化氮检测仪通用技术要求

1 范围

本标准规定了三氟化氮检测仪的分类、通用技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于对三氟化氮检测仪的生产、检验、验收和使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 6587-2012 电子测量仪器通用规范

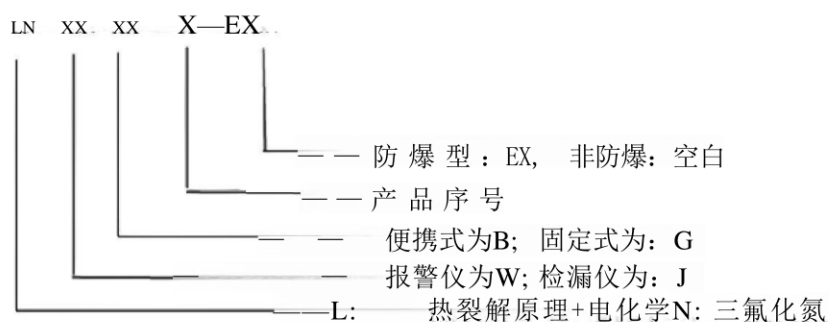
GB 12358-2006 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求

3 分类和命名

3.1 分类

三氟化氮检测仪分为：三氟化氮报警仪、三氟化氮检漏仪。产品形式分为：便携式、固定式(防爆、非防爆)。

3.2 命名



4 技术要求

4.1 工作条件

4.1.1 大气压力

大气压力为86kPa~106kPa。

4.1.2 环境条件

应符合GB/T 6587-2012中4.7.2环境组别中Ⅱ组要求。

4.1.3 环境空气

空气中残余的二氧化氮气体含量应低于 $0.2\mu\text{L/L}$ 。

4.1.4 供电电源

便携式仪器为自带锂电池供电，电池一次充电后正常工作不小于4小时。在电池电量指示低的情况下，仪器还能够正常工作15min；固定式仪器为电网220VAC供电。

4.2 性能

4.2.1 测量范围

三氟化氮检漏仪：测量范围为 $0.2\mu\text{L/L}\sim 30\mu\text{L/L}$ 。

三氟化氮报警仪：测量范围为 $0.5\mu\text{L/L}\sim 30\mu\text{L/L}$ 。

4.2.2 引用误差

引用误差在 $\pm 4\%\text{FS}$ 以内。

4.2.3 示值误差

示值误差应 $\leq 0.1\mu\text{L/L}$ 。

4.2.4 最小检测限

三氟化氮检漏仪：最小检测限为 $0.2\mu\text{L/L}$ ；三氟化氮报警仪：最小检测限为 $0.5\mu\text{L/L}$ 。

4.2.5 报警

4.2.5.1 报警值应在 $0.2\mu\text{L/L}\sim 30\mu\text{L/L}$ 范围内分两级报警，可任意设定。

4.2.5.2 出厂设置一级报警限为 $5\mu\text{L/L}$ ；二级报警限为 $10\mu\text{L/L}$ 。

4.2.5.3 报警方式为声、光报警。

4.2.5.4 报警误差不应超过设定值的10%。

4.2.6 响应时间

三氟化氮检漏仪：响应时间 (T_{90}) $\leq 25\text{s}$ 。 三氟化氮报警仪：反应时间为3S。

4.2.7 稳定性

连续工作1h，应满足：

——零点漂移不超过 $\pm 2\%\text{FS}$ ；

——量程漂移不超过 $\pm 3\%\text{FS}$ 。

4.2.8 重复性

重复通入相同浓度的标准气体，仪器引用误差不超过 $\pm 3\%\text{FS}$ 。

4.2.9 预热时间

预热过程程序自动控制，有进度显示，预热时间不高于30min。

4.3 显示方式

LCD液晶显示，液晶显示器直接显示三氟化氮的体积百分含量。

4.4 外观

外观不应有明显的变形、划痕、裂纹，涂层应均匀，字迹清晰、准确。

5 试验方法

5.1 检验设备

检验用设备包括：

- a) 标准气体发生器；
- b) 气体标准物质两瓶(气体标准物质的总不确定度应小于或等于检测报警仪允许误差的1/3)；
- c) 温度计：-40℃~60℃,精度：±1℃；
- d) 湿度计：(30~100)% RH或干湿温度计(0~50)℃(精度：±1℃)；
- e) 电压表：(0~250V)(AC),1.5级，或万用表；
- f) 秒表。

5.2 检验用标准气规格

5.2.1 标准气规格

被检验的仪器及检验用气体钢瓶、配套设备应在规定的环境下放置12h以上。检验用标准气规格如表1所示，在使用时采用标准气体发生装置配置标准气。

表 1 标准气规格

标准气序号	1	2	3	4	5	6	7
标准气浓度(μL/L)	6	9	12	15	18	24	30
通气流量(mL/min)	约250 ml/min(仪器内部已经设置好不用另外再做设置)						

5.2.2 标定

5.2.2.1 据被检测仪器的量程范围，使用三氟化氮气体标准物质稀释装置稀释三氟化氮气体标准物质，稀释成表2中的2号、4号、7号浓度的NF₃气体并作为校准气。

5.2.2.2 按照说明书的操作在三氟化氮检测仪充分预热后(此时仪器自动跳转至检测界面)将仪器切换到标定界面，按照使用说明书从低浓度到高浓度对仪器依次标定。每种校准气第一次通气时，仪器示数稳定后取消通气，等屏幕显示为零时继续通第二次。

5.2.2.3 标定取第二次通相同体积分数标准气稳定时的示数为准。

5.3 性能检验

5.3.1 引用误差

仪器开机充分预热，选用含量为表1的1、3、5、6号标准气体通入仪器，示值稳定后，记录仪器读数，每个浓度测量三次取平均值。误差按公式(1)计算，取其最大值。

$$DC = \frac{\bar{C} - C_s}{FS} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

DC—— 引用误差(%)；

$\bar{C}$ —— 每种浓度示值的平均值；

C_s —— 标准气体的浓度；

FS—— 仪器满量程。

5.3.2 示值误差

上面的每次试验按照下面的公式(2)同时计算出示值误差。

$$d = \frac{\bar{C} - C_s}{C_s} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

d—— 示值误差(%)；

$\bar{C}$ —— 每个浓度显示的平均值；

C_s —— 标准气体的浓度值。

5.3.3 最小检测限

通入标准气：0.2μl/L 标准气体，记录仪器有响应信号的气体浓度值，通入3次，三次浓度的平均值即为仪器的最小检测限。

5.3.4 报警误差

使用标准气体稀释装置，通入低于报警点浓度的气体，逐步增加气体浓度，记录仪器报警时的标准气体浓度值，即为仪器的报警值。此读数与报警值的偏差按4.2.5要求。同时观察前面板蜂鸣器是否有响声，前面板报警指示灯是否闪烁。

5.3.5 响应时间

向仪器通入5号校准气，待示值稳定后，读取稳定示值，撤去标准气体，待仪器回零后，再通入上述浓度的标准气体，同时启动秒表，待仪器显示值到达稳定示值的90%时停止秒表。重复测量3次，3次时间的算术平均值作为仪器的响应时间。

反应时间为达报警值60%时的时间，测试方法同上。

5.3.6 稳定性

5.3.6.1 零点漂移

零点漂移检验：仪器在正常状况下预热校准后，记录仪器的零点值为 C_{z0} ，再通入浓度约为6号校准气，稳定后记录仪器的读数值 C_{s0} 。连续运行1h，每隔20min重复上述步骤一次，记录仪器读数值 C_i 及 C_{si} ，按照公式(3)中计算零点漂移，取绝对值最大的 ΔZ ，作为仪器的零点漂移。

$$\Delta Z_i = \frac{C_{zi} - C_{z0}}{FS} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中：

ΔZ ，——零点漂移

FS——仪器满量程

C_{zi} ——第 i 次测量零点气体示值。

C_{z0} ——首次测得的仪器零点气体示值。

5.3.6.2 量程漂移

量程漂移检验：按照式(4)计算量程漂移，取绝对值最大的 ΔS ，作为仪器的量程漂移。

$$\Delta S_i = \frac{(C_{si} - C_{zi}) - (C_{s0} - C_{z0})}{FS} \dots \dots \dots (4)$$

式中：

ΔS ，——量程漂移

FS——仪器满量程

C_{si} ——第 i 次测量标准气体的示值。

C_{s0} 。——首次测得的标准气体的示值。

连续运行1h，每20min通量程校准气测试并记录，测试值最大变化应符合4.2.7条要求。

5.3.7 重复性检测

选取5号校准气，通入仪器，读取稳定示值，重复六次，重复性以单词测量的相对标准偏差表示。按式(5)计算仪器的重复性，应符合4.2.8的规定。

$$RSD = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

其中：

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (c_i - \bar{c})^2}{n - 1}} \dots \dots \dots (6)$$

式中：

RSD——重复性误差

S——单次测量的标准偏差

n——测量次数

c_1 ——第*i*次的测量值

$\bar{c}$ ——*n*次测量的平均值

5.4 显示方式

目视检验。液晶屏显示正常，屏幕没有条纹或严重的划痕。

5.5 外观检查

用目视和手感进行检查。目视各部分结构没有严重的损坏，机壳表面没有严重的划痕。

5.6 环境检验

5.6.1 温度检验

按照GB/T 6587-2012中5.9.1温度试验要求的方法进行温度试验(温度试验组别为II组),并满足标准要求。

5.6.2 湿度检验

按照GB/T 6587-2012中5.9.2湿度试验要求的方法进行湿度试验(湿度试验组别为II组),并满足标准要求。

5.6.3 振动检验

按照GB/T 6587-2012中5.9.3振动试验要求的方法进行振动试验(试验振动组别为II组),并满足标准要求。

5.6.4 冲击检验

按照GB/T 6587-2012中5.9.4冲击试验要求的方法进行冲击试验(试验冲击组别为II组),并满足标准要求。

5.7 可靠性检验

按照GB/T 6587-2012中5.13可靠性试验要求的方法进行试验，并满足标准要求。

5.8 电池性能检测

按照GB 12358-2006中5.3.2的方法对电池供电性能进行检测，并满足标准要求。

5.9 长期稳定性试验

按照GB 12358-2006中的方法对固定式的三氟化氮检测仪进行长期稳定性试验。

6 检验规则

6.1 检验项目

表 2 检验项目

序号	检验项目	型式检验	出厂检验
1	引用误差检定	√	√
2	示值误差	√	√
3	最小检测限	√	√
4	报警功能误差	√	√
5	响应时间检定	√	√
6	稳定性检定	√	√
7	重复性检定	√	√
8	显示检查	√	√
9	外观检查	√	√
10	温度检验	√	
11	湿度检验	√	
12	振动检验	√	
13	冲击检验	√	
14	可靠性检验	√	
15	电池性能检测	√	
16	长期稳定性试验	√	

6.2 出厂检验

产品出厂时需要按照表2的检验项目逐项进行检验。

6.3 型式检验

按照GB/T 12358-2006中8.2型式试验的要求进行型式试验，并满足标准要求。

6.4 抽样

6.4.1 出厂检验抽样

出厂产品须经制造厂检验部门检验合格后方可出厂，出厂时必须附有产品合格证。

6.4.2 型式检验抽样

型式检验的抽样方法应按照GB/T 6587-2012的要求进行抽检。

6.4.3 判定规则

判定规则如下：

- 表2中的1-7项不合格为重缺陷，其余项目不合格为轻缺陷；
- 有一个重缺陷的产品为不合格产品；
- 两台试样的轻缺陷总数多于3个，或有两个相同的轻缺陷，则为不合格产品；
- 第一样本检验不合格应加倍抽样，复检不合格项，仍不合格，即该批产品为不合格，不准出厂。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 仪器应在明显位置标志下列内容：

- a) 仪器的型号及名称；
- b) 制造厂名称、厂址、出厂日期及编号；
- c) 仪器箱应有电源标识、通信接口标志；
- d) 气路箱应有进、出气口标志。

7.1.2 包装储运的图示标志和运输，包装收发货标志按GB/T 191-2008的规定执行。

7.2 包装、运输和贮存

按照GB/T 12358-2006中9包装、运输及贮存的要求执行。
