

T/SBX

团 体 标 准

T/SBX 025-2019

固定式气体检测仪

2019-12-10 发布

2020-01-01 实施

石家庄市标准化协会 发布

目 次

| | |
|------------------|---|
| 前言 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用标准 | 1 |
| 3 检测仪命名 | 1 |
| 4 要求 | 1 |
| 5 试验 | 4 |
| 6 检验 | 6 |
| 7 标志 包装 贮存 | 7 |

全国团体标准信息平台

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由石家庄市标准化协会提出并归口。

起草单位：河北汉宏计量检测有限公司、河北泽宏科技股份有限公司、河北觉然科技有限公司、河北泓之尚计量检测有限公司。

主要起草人：张江涛、左贵云、张宁宁、王建玉、石军辉、王军辉。

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

固定式气体检测仪

1 范围

本标准规定了固定式有毒气体检测仪的范围、分类和型号编制、要求、试验、检验、标志、包装和贮存。

本标准适用于作业场所使用的固定式有毒气体和氧气检测（报警）仪。

本标准不适用于矿下使用的固定式气体检测（报警）仪（以下简称检测仪）。

2 规范性引用标准

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款，凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| GB 12358 | 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求 |
| GB 12476.1-2013 | 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分:通用要求 |
| GB 12476.5-2013 | 可燃性粉尘环境用电气设备 第5部分:外壳保护型“tD” |
| GB 15322.1-2019 | 可燃气体探测器 第1部分:工业及商业用途点型可燃气体探测器 |
| GB 3836.1-2010 | 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求 |
| GB 3836.2-2010 | 爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的的设备 |
| GB 3836.3-2010 | 爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的的设备 |
| GB/T 4208 | 外壳防护等级（IP代码） |
| GB/T 50493 | 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 |
| GBZ 2.1 | 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素 |

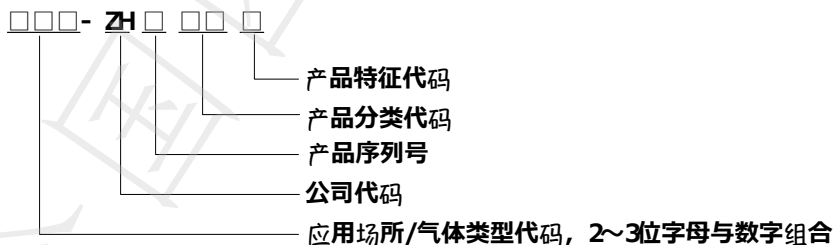
3 分类和型号编制

3.1 分类

检测仪分类应符合 GB 12358 的规定。

3.2 型号编制

3.2.1 检测仪型号按下面的方法进行编制：



3.2.2 制造商根据需要给出各类代码的定义。

4 要求

4.1 基本性能要求

4.1.1 检测仪的零部件均应完好，不应有影响结构完整和功能的损伤，紧固牢靠。

4.1.2 检测仪的标识应清晰完整。

- 4.1.3 检测仪应采用法定计量单位。
- 4.1.4 检测仪应能够输出与其测量浓度、工作状态相对应的信号。信号的类型、参数等信息应在使用说明书中注明。
- 4.1.5 检测仪应有传感器故障提示功能。
- 4.1.6 检测仪采用数字显示方式时，还应具有以下功能：
- 应有自检功能。
 - 分辨率不低于 1%FS。
 - 应有工作状态指示功能，绿色指示正常工作，黄色指示故障，红色指示报警。
 - 应有报警点设置调整功能。
 - 当重新调整检测仪设置时，应有密码输入功能。
 - 应能显示故障类型。
- 4.1.7 检测仪宜选用 DC24 V 或 AC220 V 供电。采用直流供电时应有防止极性接反措施。
- 4.1.8 其它基本性能应符合 GB 12358 的要求。

4.2 计量性能

- 4.2.1 示值误差应符合 GB 12358 的要求。
- 4.2.2 响应时间应符合 GB 12358 的要求。
- 4.2.3 重复性：一氧化碳、硫化氢、二氧化硫 $\leq 2\%$ ，氧气 $\leq 1\%$ ，其它气体 $\leq 3\%$ 。

4.3 报警功能

具有报警功能的检测仪，报警功能应符合 GB 12358 的要求，报警设定值应符合 GB/T 50493 和 GBZ 2.1 的要求。

4.4 方位

检测仪方位性能应符合 GB 12358 的要求。

4.5 电压波动

检测仪电压波动性能应符合 GB 12358 的要求。

4.6 全量程指示偏差

全量程指示偏差应符合 GB 12358 的要求。

4.7 高速气流

高速气流性能应符合 GB 12358 的要求。

4.8 气候环境耐受性

检测仪应能承受表 1 规定的环境条件下的各项试验，试验运行期间，不应发出报警和故障信号。试验结果应符合 GB 12358 的要求。

表 1

| 实验名称 | 环境条件 | 运行时间 | 功能 | 工作状态 |
|------|-------------------------------|------|--------|--------|
| 高温 | -10℃ \pm 2℃ | 2h | 各项功能正常 | 正常监视状态 |
| 低温 | 55℃ \pm 2℃ | | | |
| 恒热恒湿 | 40℃ \pm 2℃ 93%RH \pm 3%RH | | | |

4.9 绝缘耐压

绝缘耐压性能应符合 GB 12358 的要求。

4.10 电磁兼容

检测仪应能耐受表2所规定的电磁干扰条件下的各项试验，试验期间，检测仪不应发出报警信号或故障信号。试验后，示值误差应符合4.2.1的要求。

表 2

| 试验名称 | 试验参数 | 试验条件 | 工作状态 |
|---------------------|------------------|--|--------|
| 静电放电抗扰度试验 | 放电电压 kV | 空气放电（绝缘体外壳）：8 | 正常监视状态 |
| | | 接触放电（导体外壳和耦合板）：6 | |
| | 放电极性 | 正、负 | |
| | 放电间隔 S | ≥ 1 | |
| | 每点放电次数 | 10 | |
| 射频电磁场辐射抗扰度试验 | 场强 V/m | 10 | 正常监视状态 |
| | 频率范围 MHz | 80~1000 | |
| | 扫描速率 十倍频程每秒 | $\leq 1.5 \times 10^{-3}$ | |
| | 调制幅度 | 80% (1kHz, 正弦) | |
| 电快速瞬变脉冲群 抗扰度试验 | 瞬变脉冲电压 kV | AC 电源线： $2 \times (1 \pm 0.1)$ 其他连接线： $1 \times (1 \pm 0.1)$ | 正常监视状态 |
| | 重复频率 kHz | $5 \times (1 \pm 0.2)$ | |
| | 极性 | 正、负 | |
| | 时间 | 每次 1min | |
| 浪涌（冲击）抗扰度试验 | 浪涌（冲击）电压 kV | AC 电源线：线-线 $1 \times (1 \pm 0.1)$ AC 电源线：线-地 $2 \times (1 \pm 0.1)$ 其他连接线：线-地 $1 \times (1 \pm 0.1)$ | 正常监视状态 |
| | | 极性 | |
| | 试验次数 | 5 | |
| | 试验间隔 s | 60 | |
| 射频场感应的传导骚扰 抗扰度试验 | 频率范围 MHz | 0.15~80 | 正常监视状态 |
| | 电压 dB μ V | 140 | |
| | 调制幅度 | 80% (1kHz, 正弦) | |

4.11 机械耐受性

检测仪应能耐受表3所规定条件下的各项试验。试验期间，检测仪不应发出报警信号或故障信号。试验后，示值误差应符合4.2.1的要求。

表 3

| 试验名称 | 试验参数 | 试验条件 | 工作状态 |
|--------------|-----------------|-------------------------|--------|
| 振动（正弦）（运行）试验 | 频率范围 Hz | 10~150 | 正常监视状态 |
| | 加速度 m/s^2 | 10 | |
| | 扫频速率 oct/min | 1 | |
| | 轴线数 | 3 | |
| | 每个轴线扫频次数 | 1 | |
| 振动（正弦）（耐久）试验 | 频率范围 Hz | 10~150 | 不通电状态 |
| | 加速度 m/s^2 | 10 | |
| | 扫频速率 oct/min | 1 | |
| | 轴线数 | 3 | |
| | 每个轴线扫频次数 | 20 | |
| 跌落试验 | 跌落高度 mm | 质量不大于 2kg: 1000 | 不通电状态 |
| | | 质量大于在 2kg 且不大于 5kg: 500 | |
| | | 质量大于 5kg: 不进行试验 | |
| | 跌落次数 | 2 | |

4.12 长期稳定性

长期稳定性应符合GB 12358的要求。

4.13 防爆要求

4.13.1 防爆等级

探测器的防爆等级不低于 Ex d IIC T6 Gb / Ex tD A21 IP65 T80℃。

4.13.2 外壳

4.13.2.1 探测器的外壳材质应符合 GB 3836.1-2010 中 8 的规定。

4.13.2.2 探测器外壳明显处应有“Ex”标志，和“严禁带电开盖”字样的警告提示。

4.13.2.3 探测器外壳应设有内外接地端子，接地螺栓应符合 GB 3836.1-2010 中 15 的规定，并标注接地符号(≡)。

4.13.2.4 探测器的紧固件应采用不锈钢或经镀锌处理等防锈钢制材料。

4.13.2.5 探测器紧固体及导线连接处，应设有防松动措施。

4.13.2.6 探测器外壳内非配合表面应均匀的涂耐弧漆。

4.13.2.7 探测器螺纹接合面应符合 GB 3836.2-2010 的相关规定。

4.13.2.8 探测器外壳须能承受 GB 3836.2-2010 中 15 规定的强度试验和隔爆性能试验。

4.13.2.9 抗冲击试验 外壳能承受 7J 的冲击试验，不损坏和发生影响防爆性能的变形。

4.13.2.10 探测器防护等级不低于 IP 65，并应能承受 GB/T 4208 规定的外壳防护等级试验。

4.13.3 引入装置

4.13.3.1 电缆引入装置采用环氧树脂进行浇封，浇封长度不小于 20 mm。

4.13.3.2 探测器内的接线端子电气间隙，爬电距离参数应符合 GB 3836.3-2010 的有关规定。

4.13.3.3 引入装置应能承受 GB 3836.1-2010 附录 A.3 和 GB 12476.1-2013 中 27 规定的夹紧试验。

4.13.3.4 引入装置能承受 GB 3836.1-2010 中 26.8、26.9 及 GB 12476.1-2013 中 23.4.6.3、23.4.6.4 规定的耐热耐寒试验。

4.13.3.5 引入装置应能承受 GB 3836.2-2010 附录 C.3 规定的密封性能及机械强度试验。

4.13.4 温度

4.13.4.1 传感器应采用本安型或隔爆型传感器。

4.13.4.2 产品应能承受温度试验，在正常和故障状态下，除传感器外的所有电子元件的最高表面温度不超过 80℃。

5 试验

5.1 试验环境

5.1.1 除气候环境耐候性试验外，如在有关条文中没有说明，各项试验应在下述环境条件下进行：

-----温度：15℃~35℃

-----相对湿度：不超过 85%；

-----大气压力：86 kPa~106 kPa；

-----周围应无影响测试的干扰气体；

5.2 试验设备

5.2.1 试验气体

标准气体：不确定度 $U_{rel} \leq 2\% (k=2)$ 。

5.2.2 气体流量计

a) 准确度：4 级。

b) 测量范围：(100~1000) mL/min。

5.2.3 秒表：分度值 ≤ 0.1 s

5.2.4 满足检测仪试验需要的配套设备及附件。

5.3 基本性能试验

5.3.1 目测检测仪外观与结构应符合 4.1.1~4.1.3 的要求；

5.3.2 通电检查 按照说明书进行操作，并启动检测仪自检功能，各项功能应符合 4.1.4~4.1.6 的要求。

5.3.3 对传感器进行短路或脱落试验，检测仪或配套指示设备应能提示故障类型。

5.3.4 对采用直流供电的检测仪，将输入端极性反接，记录检测仪的工作情况。试验结果应符合 4.1.7 的要求。

5.3.5 其它基本性能试验按照 GB 12358 的要求进行，试验结果应符合 GB 12358 的相关规定。

5.4 示值误差试验

检测仪通电稳定工作后，调整零点和灵敏度。

使用检测仪量程 20%、40%和 60%的标准气样通入检测仪，示值稳定后，读取检测仪显示值。

满量程误差按式 (1) 计算示值误差，相对误差按式 (2) 计算示值误差，取最大值。

$$\Delta A = \frac{A_i - A_0}{A_m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta A = \frac{A_i - A_0}{A_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： ΔA ---示值误差；
 A_i -----显示值；
 A_0 -----标准气体浓度；
 A_m -----测量范围。

检测仪的示值误应符合 4.2.1 的要求。

5.5 响应时间试验

检测仪在 5.1 规定的环境中稳定显示零点,通入 60%满量程的试验气体,记录示值达到标准气体 90%浓度时的时间,重复 3 次,取其平均值。响应时间应符合 4.2.2 的要求。

5.6 重复性试验

检测仪在 5.1 规定的环境中稳定显示零点,通入 60%满量程的标准气样,记录检测仪示值,重复 6 次。按式 (3) 计算重复性。

$$S = \frac{1}{\bar{A}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n-1}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中： S ---重复性；
 \bar{A} -----显示值的平均值；
 A_i -----显示值；
 n -----测量次数。

重复性应符合第 4.2.3 的要求。

5.7 报警功能试验

在 5.1.1 规定的环境中稳定显示零点。通入浓度 60%FS 的实验气体,记录检测仪报警时所对应的显示值。试验结果应符合 4.3 的要求。

5.8 方位试验

方位试验按照 GB 12358 的规定进行。试验结果应符合 4.4 的要求。

5.9 电压波动试验

电压波动试验按照 GB 12358 的规定进行。试验结果应符合 4.5 的要求。

5.10 全量程指示偏差

全量程指示偏差试验按照 GB 12358 的规定进行。试验结果应符合 4.6 的要求。

5.11 高速气流试验

高速气流试验按照 GB 12358 的规定进行。试验结果应符合 4.7 的要求。

5.12 气候环境耐受性试验

环境耐受性试验按照 GB 12358 的规定进行。试验结果应符合 4.8 的要求。

5.13 绝缘耐压试验

绝缘耐压试验按照 GB 12358 的规定进行，试验结果应符合 4.9 的要求。

5.14 电磁兼容试验

电磁兼容试验按照 GB 15322.1-2019 中 5.15~5.19 的规定进行，试验结果应符合 4.10 的要求。

5.15 机械性能试验

机械性能试验按照 GB 15322.1-2019 中 5.23~5.25 的规定进行，试验结果应符合 4.11 的要求。

5.16 长期稳定性试验

机械性能试验按照 GB 12358 的规定进行，试验结果应符合 4.12 的要求。

5.17 防爆试验

5.17.1 探测器外壳的材质、防爆标识、接地端子、紧固措施、涂漆防护、螺纹结合面、浇封、爬电距离、传感器选用等项目采取目测、文件审核等方式进行检查。结果应符合 4.13.2.1~4.13.2.7、4.13.3.1、4.13.3.2、4.13.4.1 的要求。

5.17.2 探测器的外壳的强度和隔爆性能试验按 GB 3836.2-2010 中 15 的规定进行。试验结果符合 4.13.2.8 的要求。

5.17.3 抗冲击试验按 GB 3836.1-2010 26.4.2 及 GB 12476.1-2013 中 23.4.2.1 的规定进行。试验结果符合 4.13.2.9 的要求。

5.17.4 外壳防护等级试验应该按照 GB 3836.1-2010 中 26.4.5 的要求进行。试验结果符合 4.13.2.10 的要求。

5.17.5 电线引入装置的夹紧试验按 GB 3836.1-2010 附录 A.3 及 GB 12476.1-2013 中 27 的规定进行。试验结果符合 4.13.3.3 的要求。

5.17.6 电缆引入装置的密封圈的耐热耐寒试验按 GB 3836.1-2010 中 26.8、26.9 及 GB 12476.1-2013 中 23.4.6.3、23.4.6.4 的规定进行。试验结果符合 4.13.3.4 的要求。

5.17.7 电缆引入装置的密封性能试验及机械强度试验按 GB 3836.2-2010 附录 C.3 的规定进行。试验结果符合 4.13.3.5 的要求。

5.17.8 探测器的最高表面温度试验按 GB 3836.1 中 26.5.1 及 GB 12476.1-2013 中 23.4.4.1 的规定进行。试验结果符合 4.13.4.2 的要求。

6 检验

检验分出厂检验和型式试验。

6.1 出厂检验

6.1.1 出厂检验项目按表 4 规定的项目进行。

表 4

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 型式检验 | 出厂检验 |
|----|------|-------|-------|------|------|
| 1 | 基本性能 | 4.1 | 5.3.1 | ● | ● |
| | | | 5.3.2 | ● | ● |
| | | | 5.3.3 | ● | — |
| | | | 5.3.4 | ● | — |
| | | | 5.3.5 | ● | — |
| 2 | 示值误差 | 4.2.1 | 5.4 | ● | ● |

| | | | | | |
|-------------------------------|---------|-------|------|---|---|
| 3 | 响应时间 | 4.2.2 | 5.5 | ● | ● |
| 4 | 重复性 | 4.2.3 | 5.6 | ● | ● |
| 5 | 报警功能 | 4.3 | 5.7 | ● | ● |
| 6 | 方位 | 4.4 | 5.8 | ● | — |
| 7 | 电压波动 | 4.5 | 5.9 | ● | — |
| 8 | 全量程指示偏差 | 4.6 | 5.10 | ● | — |
| 9 | 高速气流 | 4.7 | 5.11 | ● | — |
| 10 | 环境耐受性 | 4.8 | 5.12 | ● | — |
| 11 | 绝缘耐压 | 4.9 | 5.13 | ● | — |
| 12 | 电磁兼容 | 4.10 | 5.14 | ● | — |
| 13 | 机械耐受性 | 4.11 | 5.15 | ● | — |
| 14 | 长期稳定性 | 4.12 | 5.16 | ● | — |
| 15 | 防爆性能 | 4.13 | 5.17 | ● | — |
| 注：“●”表示应进行的检验项目，“—”表示不进行试验的项目 | | | | | |

6.1.2 制造商自行规定的抽检项目，应规定抽样方法、检验和判定规则。

6.2 型式试验

6.2.1 型式试验项目为本标准第5章中5.3~5.17规定的项目。

6.2.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正常生产后，如结构、材料、工艺有较大变化，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验效果有较大差异时；
- d) 国家市场监督管理总局提出型式检验的要求时。

7 标志 包装 贮存

7.1 标志

7.1.1 检测仪明显处应设有“Ex”标志。

7.1.2 检测仪铭牌应有下列内容：

- a) 产品名称和规格型号；
- b) 适用气体；
- c) 量程、精度；
- d) 防爆标志；
- e) 防爆检验合格证编号；
- f) 报警设置；
- g) 供电参数；
- h) 生产日期；
- i) 出厂编号；
- j) 执行标准；
- k) 制造商名称、生产地址。

7.1.3 使用说明应包含以下内容：

- a) 型号、名称；
- b) 制造商名称、地址及服务电话；
- c) 操作说明；

- d) 主要参数（测量气体种类、量程、报警设置、电气参数）；
- e) 使用与储存环境；
- f) 安装说明；
- g) 日常检查和校准说明；
- h) 常见故障和处理方法。
- i) 废弃处置说明。

7.2 包装

7.2.1 应采用复合包装防护类型材质，具备防雨、防潮、防尘及减振能力。

7.2.2 包装箱内应有下列文件：

- a) 产品合格证
- b) 产品使用说明书
- c) 装箱单。

7.3 贮存

产品应存放在 0~40℃，清洁、干燥、通风良好且无腐蚀性气体存在的仓库内存放，避免光线直射。
