



中华人民共和国国家标准

GB 12358—XXXX
代替 GB 12358-2006

作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求

Gas monitors and alarms for workplace -General
technical requirement

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB12358-2006《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》。与GB12358-2006相比较，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了3个规范性引用文件：GB/T 2421、GB/T 4798.10、GB 15322-2003（所有）（见2006年版的第2章）；
- b) 更改了GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.4（见2006年版的第2章）；
- c) 增加了7个规范性引用文件：GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.6、GB/T 39786、GB/T 36624；
- d) 删除了5个术语和定义：传感器、响应时间、时间加权平均容许浓度、短间接接触容许浓度和最高容许浓度（见2006年版的3.1、3.14、3.20、3.21、3.22）；
- e) 更改了11个术语和定义：检测器、指示器、报警器、气体报警仪、气体检测仪、气体检测报警仪、检测范围、检测误差、报警误差、零气体、报警设定值（见3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.12、3.15、3.16、3.22、3.26，2006年版的3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、3.10、3.18、3.11）；
- f) 增加了17个术语和定义：便携式仪器、固定式仪器、泵吸式仪器、扩散式仪器、非接触式仪器、检出下限、显示分辨力、仪器漂移、长期稳定性、示值响应时间、报警响应时间、校正、校准、爆炸下限、体积比、职业接触限值和立即威胁生命和健康浓度（见3.7、3.8、3.9、3.10、3.11、3.13、3.14、3.17、3.19、3.20、3.21、3.24、3.25、3.27、3.28、3.29、3.30）；
- g) 删除了第四章分类要求（见2006年版的第4章）；
- h) 更改了仪器外观要求（见4.2，2006年版的5.2）；
- i) 增加了气体检测仪、气体报警仪和气体检测报警仪的一般要求和试验要求（见4.3.1，5.3.1）；
- j) 更改了方位性试验要求（见5.3.3，2006年版的6.7）；
- k) 更改了响应时间的性能要求和试验要求（见4.3.4、5.3.4，2006年版的5.3.8、6.9）；
- l) 更改了全量程示值误差试验要求（见5.3.5，2006年版的6.10）；
- m) 增加了浪涌（冲击）抗扰和射频场感应的传导骚扰抗扰度性能要求和试验要求（见4.3.12，4.3.13、5.3.13、5.3.14）；
- n) 更改了绝缘耐压性能要求和试验要求（见4.3.8、5.3.8，2006年版的5.3.12、6.13）；
- o) 更改了恒定湿热的试验条件（见4.3.15表7，2006年版的5.3.16表7）；
- p) 删除了辐射电磁场试验设备布置图和天线位置图（见2006年版的6.15图1和图2）；
- q) 删除了电瞬变脉冲试验50Ω负载时单脉冲波形图和一组脉冲波形图（见2006年版的6.17图3和图4）；
- r) 更改了振动跌落试验中振动试验的加速度（见4.3.16表8，2006年版的5.3.18表8）；
- s) 更改了干扰气体的影响说明（见4.3.17，2006年版的5.3.19）；
- t) 增加了无线通信要求和试验要求（见4.4、5.4）；
- u) 增加了功能安全要求和试验要求（见4.5、5.5）；
- v) 更改了试验项目表（见5.1.1表9，2006年版的6.1.1表9）；

- w) 增加了产品标志要求中产品主要技术参数内容和执行标准要求（见 6.1 的 d、h）；
- x) 增加了产品说明书中使用条件限制说明的内容（见第 9 章的 f）；
- y) 增加了仪器使用要求，包括探测器的选型、校正与校准要求（见第 10 章）；
- z) 增加了规范性附录 A 仪器标准气通入试验方法、规范性附录 B 非接触式仪器试验方法和规范性附录 C 仪器示值误差和重复性计算方法、（见附录 A、B、C）。

请注意本文件中某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任

本标准由中华人民共和国应急管理部提出和归口。

本文及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1990年首次发布为GB12358-1990；

——2006第一次修订时，增加了电磁兼容，选择了适当的严酷等级，与国际和国内标准对应；针对关于产品安全性的要求，增加了绝缘电阻和耐压试验；完善检验规则，增加了使用说明书的要求，有利于产品的规模化生产；

——本次为第二次修订。

作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求

1 范围

本文件规定了作业场所气体检测报警仪的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标识与包装、运输和贮存、使用说明书和探测器的要求。

本文件适用于作业场所可燃性气体、有毒气体、氧气检测报警仪的生产和使用，其他场所中使用的气体检测报警仪，如无有关标准另行规定，参照本文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备
- GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备
- GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰度试验
- GB/T 39786 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求
- GB/T 36624 信息技术安全技术可鉴别的加密机制
- GB/T 42126.1 基于蜂窝网络的工业无线通信规范 第1部分：通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

探测器 detection parts

将可燃气体、有毒气体或氧气的浓度转换为电信号的装置。

[来源：GB/T 50493-2019，2.0.4，有修改]

3.2

显示器 indicator parts

显示气体浓度测量结果的部件。

3.3

报警器 alarm parts

通过声和光向现场及接近现场人员发出警示的部件。

[来源：GB/T 50493-2019, 2.0.6, 有修改]

3.4

气体检测仪 gas detection instrument

探测器探测气体浓度并通过显示器显示气体浓度值的测量仪器。

3.5

气体报警仪 gas alarm instrument

探测器探测气体浓度并通过报警器发出报警信号的测量仪器。

3.6

气体检测报警仪 gas detection and alarm instrument

探测器探测气体浓度并通过显示器显示气体浓度值、报警器发出报警信号的测量仪器。

3.7

便携式仪器 portable equipment

可由人员携带并使用的、由自身供电的气体检测报警仪/气体检测仪/气体报警仪。

[来源：GB/T 20936.1-2022, 3.2.9, 有修改]

3.8

固定式仪器 fixed equipment

固定在支架上或其他特定位置的气体检测报警仪/气体检测仪/气体报警仪。

[来源：GB/T 20936.1-2022, 3.2.6, 有修改]

3.9

泵吸式仪器 aspirated equipment

气体在仪器自身动力驱动至探测器进行检测的气体检测报警仪/气体检测仪/气体报警仪。

[来源：GB/T 20936.1-2022, 3.2.2, 有修改]

3.10

扩散式仪器 diffusion equipment

气体在一起自身无动力条件下，扩散至探测器的气体检测报警仪/气体检测仪/气体报警仪。

[来源：GB/T 20936.1-2022, 3.2.5, 有修改]

3.11

非接触式仪器 contactless equipment

待测气体与探测器没有物理接触,以非接触形式探测气体浓度的气体检测报警仪/气体检测仪/气体报警仪。

3.12

测量范围 detection range

探测器能够检测出被测气体的浓度范围。

[来源: JJF 1001-2011, 7.7]

3.13

检出下限 Determination Limit

在规定的仪器条件下,当仪器处于稳定状态时,探测器能够探测到被测气体的最低浓度。

3.14

显示分辨力 resolution of a displaying device

气体检测报警仪/气体检测仪能有效辨别的显示示值的最小差值。

[来源: JJF 1001-2011, 7.15, 有修改]

3.15

示值误差 indication error

在试验条件下,气体检测报警仪/气体检测仪用标准气体校正后,在测量范围内显示值与标准值之间允许出现的最大偏差。

[来源: JJF 1001-2011, 7.32, 有修改]

3.16

报警误差 alarm error

在试验条件下,气体报警仪/气体检测报警仪用标准气体校正后,报警动作值与报警设定值之间允许出现的最大偏差。

3.17

仪器漂移 instrument drift

由于测量仪器计量特征的变化所引起的示值在一段时间内连续或增量变化。

[来源: JJF 1001-2011, 7.21, 有修改]

3.18

重复性 repeatability

同一台仪器在相同条件下，对同一检测对象在短时间内重复测定，各显示值间的重复程度，采用平均相对标准偏差。

3.19

长期稳定性 long term stability

在同一试验条件下，同一台仪器保持一定时间的工作状态后性能变化的程度。

3.20

示值响应时间 indication response time

在试验条件下，从通入被测气体至气体检测报警仪/气体检测仪达到稳定显示值的时间。

[来源：GB/T 50493-2019，2.0.10, 有修改]

3.21

报警响应时间 alarm response time

在试验条件下，从通入被测气体至气体报警仪/气体检测报警仪发出报警信号所需的时间。

[来源：GB/T 50493-2019，2.0.10, 有修改]

3.22

零气体 zero gas

不含被测组分或其它干扰组分的气体。

3.23

标准气体 standard gas

成分、浓度和不确定度均为已知的气体。

3.24

校正 correction

使仪器的测量值与指定示值一致，从而实现对仪器的调整。

[来源：JJF 1001-2011，6.19, 有修改]

3.25

校准 calibration

在规定条件下的一组操作，其第一步是确定由测量标准提供的量值与相应示值之间的关系，第二步则是用此信息确定由示值获得测量结果的关系，这里测量标准提供的量值与相应示值都具有测量不确定度。

[来源：JJF 1001-2011，4.10]

3.26

报警设定值 alarm set points

预先设定的报警浓度值。报警设定值分为一级报警设定值和多级报警设定值。

[来源：GB/T 50493-2019，2.0.9]

3.27

爆炸下限 Lower Explosion Limit; LEL

可燃气体或蒸气发生爆炸时的下限浓度。

[来源：GB/T 50493-2019，2.0.12]

3.28

体积比 Volume ratio; VOL

指特定气体在空气中的体积占比。

[来源：GB/T 20936.2-2017，3.56]

3.29

职业接触限值 occupational exposure limits; OEL

劳动者在职业活动中长时间反复接触某种或多种职业性有害因素，不会引起绝大多数接触者不良健康效应的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值分为时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度和最高容许浓度三类。

[来源：GBZ 2.1-2019，3.5]

3.30

立即威胁生命和健康浓度 Immediately Dangerous to Life or Health concentration; IDLH

环境空气中可致命、可永久损害健康或可使人立即丧失逃生能力的有毒物质浓度水平。

3.31

作业场所 workplace

劳动者进行职业活动的全部地点。

4 技术要求

4.1 总则

本标准规定的仪器包括气体检测仪、气体报警仪和气体检测报警仪。仪器的技术要求及试验方法应执行本标准，应满足本章技术要求。

4.2 外观要求

4.2.1 仪器应符合下列规定：

- a) 仪器具有不影响其正常工作的外观损伤。新制造的仪器表面应光洁平整，漆色镀层均匀，无剥落锈蚀现象；
- b) 便携式仪器便于携带或移动；

- c) 固定式仪器的探测器具有防风雨、防沙尘、防虫结构，安装方便；报警器便于安装、操作和监视。
- d) 调节部件能正常操作，紧固件无松动。

4.2.2 仪器应具有工作状态指示灯，指示状态至少包括正常运行、故障、报警状态。

4.3 性能要求

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 气体检测仪应符合下列规定：

- a) 开机应具有自动自检功能；
- b) 测量范围：可燃气体为（0%~100%）LEL；有毒气体为（0%~300%）OEL，当现有探测器不能满足上述要求时，可为（0%~30%）IDLH；氧气为（0%~30%）VOL；
- c) 检出下限：可燃气体不大于 3% LEL；有毒气体不大于 10% OEL，当现有探测器不能满足上述要求时，不大于 3% IDLH；氧气不大于 1% VOL；
- d) 显示分辨力：可燃气体不大于 1%LEL；有毒气体不大于 10% OEL，当现有探测器不能满足上述要求时，不大于 1% IDLH；氧气不大于 0.1% VOL；
- e) 示值误差符合表 1 的规定；
- f) 漂移符合表 2 的规定；
- g) 重复性符合表 3 的规定。

4.3.1.2 气体报警仪应符合下列规定：

- a) 开机具有自动自检功能，报警器设置手动自检功能；
- b) 报警值设定：缺氧报警设定值 19.5% VOL，富氧报警设定值 23.5% VOL；可燃气体一级报警设定值小于或等于 25% LEL，二级报警设定值小于或等于 50% LEL；有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100% OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200% OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5% IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10% IDLH。
- c) 报警误差符合表 4 的规定；
- d) 重复性符合表 3 的规定。

4.3.1.3 气体检测报警仪应符合下列规定：

- a) 符合 4.3.1.1 的要求；
- b) 符合 4.3.1.2 a)、b) 和 c) 要求。

表 1 仪器示值误差

检测对象	测量范围	示值误差
可燃气体	仪器满量程正常测试范围内	±5% FS
有毒气体	仪器满量程正常测试范围内	±5 μmol/mol或±10% FS
氧气	仪器满量程正常测试范围内	±2% FS

表 2 仪器漂移

检测对象	零点漂移	量程漂移

检测对象	零点漂移	量程漂移
可燃气体	±2%FS	±3%FS
有毒气体	应不超过示值误差的二分之一	应不超过示值误差的二分之一
氧气	±3%FS	±5%FS

表 3 仪器重复性

检测对象	相对误差
可燃气体	≤2%
有毒气体	≤5%
氧气	≤1%

表 4 气体检测报警仪报警

检测对象	测量范围	报警误差
可燃气体	仪器满量程正常测试范围内	±3%（报警设定值）
有毒气体	仪器满量程正常测试范围内	±15%（报警设定值）
氧气	仪器满量程正常测试范围内	±1.0%（体积比）

4.3.1.4 仪器应易于校正，应设置校正程序及相应接口。

4.3.1.5 仪器用于爆炸性环境时，应具有符合 GB/T 3836.1 和 GB/T 3836.2 或 GB/T 3836.4 的规定的防爆性能，并取得防爆检验合格。涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的化工装置和储存设施使用的固定式气体检测报警仪，应符合功能安全相关标准要求，至少具有功能安全认证 SIL2 等级。

4.3.1.6 气体报警仪和气体检测报警仪的报警器报警声应具有有效的声光报警装置，光和声的规定如下：

- a) 在 (5~500) lx 光照条件下、正前方 1 m 处，指示灯的状态清晰可见；
- b) 在额定工作电压条件下，报警声信号在其正前方 1 m 处的最大声压级 (A 计权) 不小于 70 dB，不大于 115 dB。

4.3.1.7 具有输出控制功能的仪器，当仪器发出报警信号时，应能启动输出控制功能。

4.3.1.8 泵吸式仪器应明确标注最大吸气距离和流量。

4.3.1.9 非接触式仪器应明确标注测量有效距离。

4.3.2 供电要求

4.3.2.1 使用电池供电的仪器应有电量显示或欠压提示功能。可充电的仪器，应具备充电指示功能。

4.3.2.2 仪器使用电池供电电量低时，应能发出与报警信号有区别的声、光指示信号。其电池性能应符合以下要求：

- a) 便携式仪器电池连续工作时间不少于 8 h，并能完成单次完整性工作 200 次。当发出低电量报警时，以连续工作方式能再工作 15 min，单次工作方式能再操作 10 次，其示值误差和报警误差符合表 1 和表 4 的规定。

b) 使用电池供电的固定式仪器，电池持续工作时间不少于 30 d。当发出低电量报警时，能再工作 24 h，其示值误差和报警误差满足表 1 和表 4 的要求。

4.3.2.3 非电池供电仪器的供电电压波动在额定供电电压的 $\pm 15\%$ 内，其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

4.3.3 方位性

扩散式仪器在空间全方向范围内的示值误差和报警误差应符合表1和表4的规定。

4.3.4 响应时间

仪器显示响应时间及报警响应时间应满足下列要求：

- 测定可燃气体，扩散式仪器响应时间不大于 60 s，泵吸式仪器响应时间不大于 30 s，非接触式仪器响应时间不大于 30 s；
- 测定有毒气体，扩散式仪器响应时间不大于 300 s，泵吸式仪器响应时间不大于 300 s，非接触式仪器响应时间不大于 60 s；
- 测定氧浓度，扩散式仪器响应时间不大于 30 s，泵吸式仪器响应时间不大于 20 s，非接触式仪器响应时间不大于 20 s。

4.3.5 全量程示值误差

气体检测仪/气体检测报警仪在全量程范围内，其示值误差应符合表1的规定。

4.3.6 高速气流

在高速气流条件下，仪器的示值误差和报警误差应符合表5和表6的规定。

表 5 高速气流下仪器示值误差

检测对象	测量范围	示值误差
可燃气体	仪器满量程正常测试范围内	$\pm 20\%$ （显示值）或 $\pm 10\%$ （满量程），取大
有毒气体	仪器满量程正常测试范围内	$\pm 20\%$ （显示值）或 $\pm 10\%$ （满量程），取大
氧气	仪器满量程正常测试范围内	$\pm 1.4\%$ （体积比）

表 6 高速气流下仪器报警误差

检测对象	报警设定值	报警误差
可燃气体	仪器满量程正常测试范围内	$\pm 5\%$ （报警设定值）
有毒气体	仪器满量程正常测试范围内	$\pm 25\%$ （报警设定值）
氧气	仪器满量程正常测试范围内	$\pm 1.4\%$ （体积比）

4.3.7 长期稳定性

固定式仪器应能在仪器规定的使用条件下连续运行28d后，其示值误差和报警误差应符合表1和表4的规定。

4.3.8 绝缘耐压性能

4.3.8.1 具备绝缘要求的仪器，外部带电端子和电源插头工作电压大于 50 V 时，外部带电端子和电源插头与外壳间的绝缘电阻在 5.3.8 试验条件下应不小于 100 M Ω 。

4.3.8.2 仪器外部带电端子和电源插头工作电压大于 50 V 时，外部带电端子和电源插头应能耐受频率为 50 Hz，有效值电压为 1250 V 的交流电压，历时 60 s 的电气强度试验。试验期间，仪器不应发生击穿放电现象，试验后仪器功能应正常。

4.3.9 抗电磁辐射干扰

4.3.9.1 仪器应能耐受电磁辐射干扰试验。试验期间仪器应能正常工作，试验后其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

4.3.9.2 仪器耐受电磁辐射干扰试验条件应符合下列规定：

- a) 场强：10 V/m；
- b) 频率范围：（80~1000）Hz；
- c) 扫描速率（10 oct/s）：不大于 1.5×10^{-3} ；
- d) 调制幅度：80%（1kHz，正弦）。

4.3.10 抗静电放电干扰

4.3.10.1 仪器应能耐受静电放电干扰试验。试验期间仪器应能正常工作，试验后其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

4.3.10.2 仪器耐受静电放电干扰试验条件应符合下列规定：

- a) 试验电压：接触放电 6 kV，空气放电 8 kV；
- b) 电压极性：正极性和负极性；
- c) 放电间隔：不小于 1 s；
- d) 放电次数：10 次。

4.3.11 电瞬变脉冲

4.3.11.1 仪器应能耐受电瞬变脉冲干扰试验。试验期间仪器应能正常工作，试验后其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

4.3.11.2 仪器耐受电瞬变脉冲干扰试验条件应满足下列要求：

- a) 电快速瞬变脉冲电压：AC 电源线： $2 \times (1 \pm 0.1)$ kV，其它连接线： $1 \times (1 \pm 0.1)$ kV；
- b) 重复频率： $5 \times (1 \pm 0.2)$ kHz；
- c) 电压极性：正极性和负极性；
- d) 时间：每次 1min。

4.3.12 浪涌（冲击）抗扰

4.3.12.1 仪器应能耐受浪涌（冲击）抗扰试验。试验期间仪器应能正常工作，试验后其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

4.3.12.2 仪器耐受浪涌（冲击）抗扰试验条件应满足下列要求：

- a) 浪涌（冲击）电压：AC 电源线：线-线 $1 \times (1 \pm 0.1)$ kV，AC 电源线：线-地 $2 \times (1 \pm 0.1)$ kV 其它连接线：线-地 $1 \times (1 \pm 0.1)$ kV；
- b) 电压极性：正极性和负极性；
- c) 试验次数：5；
- d) 时间：每次 1min。

4.3.13 射频场感应的传导骚扰抗扰度

4.3.13.1 仪器应能耐受射频场感应的传导骚扰抗扰度试验。试验期间仪器应能正常工作，试验后其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

4.3.13.2 仪器耐受射频场感应的传导骚扰抗扰度试验条件应满足下列要求：

- a) 频率范围：(0.15~80) MHz；
- b) 电压：140 dB μ V；
- c) 调制幅度：80 % (1 kHz，正弦)。

4.3.14 高低温

4.3.14.1 仪器应能耐受表 7 规定的气候环境条件下的各项试验。

4.3.14.2 试验期间，仪器应能正常工作。试验后，仪器应无破坏涂覆和腐蚀现象，其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

4.3.15 恒定湿热

4.3.15.1 仪器应能耐受表 7 规定的气候环境条件下的各项试验。

4.3.15.2 试验期间，仪器应能正常工作。试验后，仪器应无破坏涂覆和腐蚀现象，其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

表 7 仪器高温、低温、恒定湿热试验要求

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
高温试验	温度 ℃	55 ± 2	正常监视状态
	持续时间 h	2	
低温试验	温度 ℃	-10 ± 2	正常监视状态
	持续时间 h	2	
恒定湿热试验	温度 ℃	40 ± 2	正常监视状态
	相对湿度 %	93 ± 3	
	持续时间 h	2	

4.3.16 振动跌落

4.3.16.1 仪器应能耐受表 8 规定的各项试验。

4.3.16.2 试验后，仪器不应有机械损伤和紧固部位松动现象，其示值误差和报警误差应符合表 1 和表 4 的规定。

表 8 振动跌落试验要求

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
振动试验	频率范围 Hz	10~150	正常监视状态
	加速度 m/s^2	10	
	扫描频率 oct/min	1	
	轴线数	3	
	每个轴线扫频次数	10	
跌落试验	跌落高度 mm	250（质量小于1kg） 100（质量在1kg~10kg之间） 50（质量大于10kg）	不通电状态
	跌落次数	2	

4.3.17 干扰气体的影响说明

4.3.17.1 仪器使用条件限制说明中应明确其干扰气体名称。

4.3.17.2 当探测器只针对单一成分可燃气体响应时，应命名为相应成分的可燃气体检测/报警/检测报警仪；当探测器对多种可燃气体响应时，应命名为混合可燃气体检测/报警/检测报警仪，并在使用说明书的使用限制条件说明中列出所有响应可燃气体物质名称；当探测器对所有可燃气体响应时，应命名为可燃气体检测/报警/检测报警仪。

4.4 无线通信（具有无线通信功能的仪器）

仪器的无线通信要求应满足多种作业场所的无线通信能力；应符合国家无线电设备的相关规定；应符合国家无线电管理部门的工作频段相关规定；应符合相关公用网、企业专网、短距离互联网络的协议标准；应支持确定性传输和时间同步；应具备无线通信状态的指示功能。

4.4.1 无线通信传输形式

具有无线通信功能的仪器传输形式应符合下列规定：

- 对于蜂窝网络的无线通信符合 GB/T 42126.1 规定的蜂窝网络通信功能要求；
- 对于 WiFi 的无线通信遵循无线局域网要求；
- 对于蓝牙通信协议满足 V2.0-EDR 协议及以上版本协议；
- 对于 LoRa 的无线通信满足 LPWAN 技术的远距离、低功耗的标准要求。

4.4.2 稳定性

系统在正常环境条件下应能连续运行，在21d试验期间内，不应发出故障信号，且保持正常无线通信状态。

4.4.3 状态指示

仪器指示应符合下列规定：

- a) 设置无线通信工作状态指示灯和故障指示灯；
- b) 正常通信条件下无线通信工作状态指示灯亮起，在通信故障条件下故障状态指示灯亮起；
- c) 仪器遇通信故障时能在 100s 内发出与运行和报警状态有明显区别的声或光报警信号，故障声信号能手动消除，再次发生故障时，能重新启动。故障信号保持到无线通信模块被复位或故障被消除。

4.4.4 无线传输安全要求

仪器指示应符合下列规定：

- a) 用于特殊场所（易燃、易爆气体或粉尘的场所）时，仪器电磁辐射源功率和能量安全限值符合 GB/T 3836.1 相关规定。
- b) 数据传输应保证数据的机密性、完整性和可用性，符合 GB/T 39786、GB/T 36624 的规定。

4.5 功能安全

涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的化工装置和储存设施使用的固定式仪器，应至少符合以下要求：

- a) 具备失效、开路等诊断功能，当出现影响仪器正常工作的情况时，应进行明显的故障指示；
- b) 具备输出信号的开路、短路等故障提醒功能；
- c) 具备指示灯、按键、显示屏等故障时不影响正常气体浓度信号输出的功能；
- d) 具有正常、故障、预热、报警等状态的不同信号输出；
- e) 具备报警、故障等日志存储查询功能；
- f) 24V 供电的仪器具备过压保护功能，大于 30 V，小于 60 V 时不应损坏设备；
- g) 满足功能安全设备的抗扰度相关规定。

5 试验方法

5.1 试验项目和试验条件

5.1.1 仪器 12 台/套，并在试验前予以编号。试验项目见表 9。

表 9 试验项目

序号	章 条	试验项目	仪器编号											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.2	外观	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	5.3.1	一般要求	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	5.3.1.2	显示分辨率	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

序号	章 条	试验项目	仪器编号											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5.3.1.3	检出下限	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	5.3.1.4	示值误差	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	5.3.1.5	漂移	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	5.3.1.6	重复性	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	5.3.1.7	报警误差	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9	5.3.2	电池性能	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10	5.3.2.2	电压波动		√										
11	5.3.3	方位			√									
12	5.3.4	响应时间				√								
13	5.3.5	全量程指示偏差					√							
14	5.3.6	高速气流试验						√						
15	5.3.7	长期稳定性试验	√	√										
16	5.3.8	绝缘电阻							√					
17	5.3.9	耐压												
18	5.3.10	辐射电磁场	√							√				
19	5.3.11	静电放电									√			
20	5.3.12	电瞬变脉冲									√			
21	5.3.13	浪涌（冲击）抗 扰										√		
22	5.3.14	射频场感应的传 导骚扰抗扰度											√	
23	5.3.15	高温										√		
24	5.3.15	低温										√		
25	5.3.16	恒定湿热										√		
26	5.3.17	振动											√	
27	5.3.18	跌落											√	
28	5.4	无线通信	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
29	5.5	功能安全	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
30	10.2.2	校准	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

5.1.2 各项试验均在下列环境条件下进行：

- a) 温度：15℃~35℃；

- b) 相对湿度 (RH) : 25 %~75 %;
- c) 大气压: 86 kPa~106 kPa。

5.1.3 仪器各项试验数据的容差均为±5%。

5.2 外观检验

5.2.1 仪器在试验前均应按 4.2 进行目测外观检测,符合要求时方可进行试验。

5.2.2 仪器通电后,观察并记录仪器的声、光报警情况。

5.3 性能试验

5.3.1 一般要求试验

5.3.1.1 仪器通电后,操作仪器的自检功能,应能正常工作,显示部分应清晰完整。

5.3.1.2 显示分辨力试验:通入 10 % 全量程浓度的标准气体,记录显示值。

5.3.1.3 检出下限试验应符合下列规定:

- a) 通入零气,示值低于检出下限,记录显示值;通入浓度为检出下限与示值误差之和的标准气体,示值大于检出下限,记录显示值;
- b) 仪器通气方式符合附录 A 和附录 B 的规定。

5.3.1.4 示值误差试验应符合下列规定:

- a) 分别通入浓度约为满量程 20 %、50 % 和 80 % 的标准气体,记录仪器稳定示值。然后通入零气体待示值回零后,再通入上述标准气体;
- b) 每点重复测量 3 次,取 3 次示值的算术平均值作为各点的示值;
- c) 仪器各浓度点的示值误差按照附录 C.1 进行计算。

5.3.1.5 漂移试验应符合下列规定:

- a) 仪器的漂移包括零点漂移和量程漂移;
- b) 通入零气体,记录仪器稳定后的示值,然后通入浓度约为满量程 80 % 的标准气体,待读数稳定后,记录仪器示值。撤去标准气体,通入零气体,待仪器回零后撤去零气体。非连续性测量仪器连续运行 1 h,每间隔 10 min 重复上述步骤一次,连续性测量仪器连续运行 6 h,每间隔 1h 重复上述步骤一次;分别记录通入零气体的示值,及通入浓度约为满量程 80 % 的标准气体的示值。

5.3.1.6 重复性试验应符合下列规定:

- a) 通入浓度约为满量程 50 % 的标准气体,待读数稳定后,记录仪器示值。然后通入零气体使仪器的示值回零,再通入上述浓度的标准气体;
- b) 重复测量 6 次,重复性以每个测量值的相对标准偏差表示。仪器重复性按照附录 C.2 进行计算。

5.3.1.7 报警误差试验应按厂家规定对仪器或装置进行校正,应符合下列规定:

- a) 检验可燃气体报警仪时,将低于设定报警浓度的被测气体通入探测器,然后将标准气体的浓度逐渐升高,直至发生报警,计算此时标准气体的浓度与报警设定值的误差;

- b) 检验有毒气体报警仪时，将低于设定报警浓度的被测气体通入探测器，然后将标准气体的浓度逐渐升高，直至发生报警，计算此时标准气体的浓度与报警设定值的误差；
- c) 检验氧气报警仪时，检验缺氧报警值将高于设定报警浓度的氧气通入探测器，然后逐渐降低氧气的浓度，直至发出报警，计算此时标准气体的浓度与设定氧气报警浓度的误差。检验富氧报警值将高于设定报警浓度的氧气通入探测器，然后逐渐升高氧气的浓度，直至发出报警，计算此时标准气体的浓度与设定氧气报警浓度的误差。

5.3.1.8 泵吸式仪器吸气距离和流量试验，应符合下列规定：

- a) 将导气管与仪器进气口连接，开启仪器，使用一级流量计在导气管口测量进气流量，并记录数值；
- b) 通入分别通入浓度约为满量程 20 %、50 %和 80 %的标准气体，记录仪器稳定示值。

5.3.2 电池性能试验

5.3.2.1 检查仪器电池低电量指示功能的设置应符合下列规定：

- a) 便携式仪器连续工作至电池低电量指示时，再工作 15 min。然后，按 4.3.2.2 a) 方式检测仪器的示值误差和报警误差。再将连续工作的仪器装入电量充足的电池，使其处于正常监视状态，8 h 后，检查仪器的工作情况；
- b) 电池供电的固定式仪器连续工作至电池低电量指示时，再工作 24 h，然后，按 4.3.2.2 b) 方式检测其示值误差和报警误差。再将仪器装入电量充足的电池，使其处于正常监视状态，30 d 后，检查仪器工作情况。

5.3.2.2 电压波动试验应符合下列规定：

- a) 将仪器供电电压调至 85 %额定工作电压，并稳定 20 min，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差，然后将试验箱内的气体排除，使仪器恢复到正常监视状态；
- b) 将仪器供电电压调至 115 %额定工作电压，并稳定 20 min，在按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.3 方位试验

使扩散式仪器处于正常监视状态 20 min。以一定速率通入标准气体浓度，仪器以 X、Y、Z 轴线上方位 0° 为起始，每旋转 45° 方位进行一次试验，分别记录 X、Y、Z 轴线上每个方位的示值。

5.3.4 响应时间试验

将仪器接通电源，使其处于正常监视状态 20 min。应符合下列规定：

- a) 对于可燃气体检测仪，通入零气体调整仪器零点后，通入浓度约为满量程 40 %的标准气体，记录稳定示值，停止通气，让仪器回到零点。再通入上述标准气体，同时用秒表记录从通入标准气体开始至仪器显示稳定值的 90%时的时间，停止秒表，记下秒表显示的时间。重复测量 3 次，3 次测量结果的算术平均值为仪器的响应时间；
- b) 对于有毒气体报警仪，通入零气体调整仪器零点后，通入浓度约为满量程 50%的标准气体，记录稳定示值，通入零气体使仪器回零。再通入上述浓度的标准气体，同时用秒表记录从通入标准气体开始至仪器显示稳定值 90%时的时间。重复测量 3 次，取 3 次的算术平均值作为仪器的响应时间；

- c) 对于氧气检测仪，通入零气体调整仪器零点后，通入浓度为量程 80 %左右的氮中氧标准气体，记录稳定示值，通入零气体使仪器回零。同时用秒表记录从通入标准气体开始到仪器示值变化至被测气体稳定示值 90 %所需的时间，重复测量 3 次，取算术平均值作为仪器的响应时间。

5.3.5 全量程指示偏差试验

5.3.5.1 将仪器接通电源，使其处于正常监视状态 20 min。

5.3.5.2 分别通入浓度约为满量程 10 %、20 %、50 %、80 %、90 %的标准气体，记录仪器稳定示值。然后通入零气体待示值回零后，再通入上述标准气体。每点重复测量 3 次，按照附录 C.1 计算示值误差。

5.3.6 高速气流试验

5.3.6.1 将仪器按正常工作状态要求安装于试验箱中，接通电源，使仪器处于正常监视状态 20 min。

5.3.6.2 启动风机，使试验箱内气流速度稳定在 (6 ± 0.5) m/s，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.7 长期稳定性试验（仅适用于固定安装的仪器）

5.3.7.1 接通电源，使仪器处于正常监视状态 20 min，调准零点。

5.3.7.2 在正常环境条件下，使仪器连续运行 28 d。

5.3.7.3 仪器结束后，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.8 绝缘电阻试验

5.3.8.1 在正常环境条件下，用绝缘电阻测试装置，分别对仪器检测部位施加 (500 ± 50) V 直流电压，持续 (60 ± 5) s，检测器绝缘电阻，需检测的部位按下列规定列出：

- a) 有绝缘要求的外部带电端子与外壳间；
- b) 电源插头与外壳间（电源开关位置，不接通电源）。

5.3.8.2 将仪器放置到温度为 (40 ± 5) °C 的干燥箱中干燥 6 h，再放置到温度为 (40 ± 2) °C、相对湿度为 90 %~95 % 的湿热试验箱中，保持 96 h，然后在正常环境条件下放置 60 min，按 5.3.8.1 方法检测其绝缘电阻。

5.3.9 耐压试验

5.3.9.1 仪器试验后，对仪器进行通电检查。

5.3.9.2 将仪器的接地保护元件拆除。用电气强度试验装置，以 $(100 \sim 500)$ V/s 的升压速率，分别对仪器的下述部位施加 1250 V/50 Hz 的试验电压，持续 (60 ± 5) s，再以 $(100 \sim 500)$ V/s 的降压速率使试验电压低于试样额定电压后，方可断电：

- a) 工作电压大于 50 V 的外部带电端子与外壳间；
- b) 工作电压大于 50 V 的电源插头或电源接线端子与外壳间（电源开关置于开位置，不接通电源）。

5.3.10 辐射电磁场试验

5.3.10.1 将仪器按 GB/T 17626.3 的规定进行试验布置，仪器处于正常监视状态。

5.3.10.2 按 GB/T 17626.3 规定的试验方法对仪器进行试验，试验条件应符合 4.3.9.2 的规定。

5.3.10.3 试验设备应符合 GB/T 17626.3 的要求。

5.3.10.4 试验结束后，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的误差和报警误差。

5.3.11 静电放电试验

5.3.11.1 将仪器按 GB/T 17626.2 的规定进行试验布置，仪器处于正常监视状态。

5.3.11.2 按 GB/T 17626.2 规定的试验方法对仪器进行试验，试验条件应符合 4.3.10.2 的规定。

5.3.11.3 试验设备应符合 GB/T 17626.2 的要求。

5.3.11.4 试验后，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.12 电瞬变脉冲试验（限交流供电的仪器）

5.3.12.1 将仪器按 GB/T 17626.4 的规定进行试验布置，仪器处于正常监视状态。

5.3.12.2 按 GB/T 17626.4 规定的试验方法对仪器进行试验，试验条件应符合 4.3.11.2 的规定。

5.3.12.3 试验设备应符合 GB/T 17626.4 的要求。

5.3.12.4 试验后，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.13 浪涌（冲击）抗扰试验（限交流供电的仪器）

5.3.13.1 将仪器按 GB/T 17626.5 的规定进行试验布置，仪器处于正常监视状态。

5.3.13.2 按 GB/T 17626.5 规定的试验方法对仪器进行试验，试验条件应符合 4.3.12.2 的规定。

5.3.13.3 试验设备应符合 GB/T 17626.5 的要求。

5.3.13.4 试验后，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.14 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

5.3.14.1 将仪器按 GB/T 17626.6 的规定进行试验布置，仪器处于正常监视状态。

5.3.14.2 按 GB/T 17626.6 规定的试验方法对仪器进行试验，试验条件应符合 4.3.13.2 的规定。

5.3.14.3 试验设备应符合 GB/T 17626.6 的要求。

5.3.14.4 试验后，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.15 高低温试验

5.3.15.1 将仪器按正常工作状态安装于试验箱内，接通电源，使仪器处于正常监视状态 20min，观察并记录仪器的状态。试验按照下列规定列出：

- a) 高温环境试验应启动风机，使试验箱内气流速度稳定在 (0.8 ± 0.2) m/s，以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率使试验箱内温度升至 $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 稳定 2 h；
- b) 低温环境试验应启动风机，使试验箱内气流速度稳定在 (0.8 ± 0.2) m/s，以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的降温速率，使试验箱内温度升至 $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ 稳定 2 h。

5.3.15.2 试验后应按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.16 恒定湿热试验

5.3.16.1 将仪器按正常工作状态安装于试验箱内，接通电源，使仪器处于正常监视状态 20min。

5.3.16.2 启动风机，使试验箱内气流速度稳定在 (0.8 ± 0.2) m/s，以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率，使试验箱内温度升至 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，然后以不大于 $5\%/\text{min}$ 的速率将试验箱内的相对湿度增至 $90\% \sim 95\%$ ，并稳定 2 h。观察并记录仪器的状态。

5.3.16.3 试验后按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.17 振动试验

5.3.17.1 将仪器按其正常安装方式固定在振动台上，接通电源，使仪器处于正常监视状态。

5.3.17.2 启动振动试验台，使其在 10 Hz~150 Hz 频率范围内，以 $10\text{m}/\text{s}^2$ 加速度，1 倍频程每分钟的速率，分别在 X、Y、Z 三个轴线上各扫频 10 次。

5.3.17.3 试验期间，监视仪器状态，试验后，检查外观和紧固位置情况。按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.3.18 跌落试验

5.3.18.1 将非包装状态的仪器在不通电状态下，自由跌落在平滑、坚硬的混凝土面上。跌落高度按照下列规定列出：

- a) 质量小于 1kg 的仪器为 250 mm；
- b) 质量在 1 kg~10 kg 之间仪器为 100 mm；
- c) 质量在 10 kg 以上仪器为 50 mm。

5.3.18.2 试验后检查仪器外观和紧固部位情况，按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

5.4 无线通信试验

5.4.1 传输形式试验

检验仪器的无线网络通信时，将仪器与测试主机通过无线网络进行连接，启动无线通信模块与测试管理系统进行数据通信。判断连接有无中断、死机现象，验证数据的准确性、完整性和实时性。其中测试蓝牙通信时，应分别在 1 m、3 m、5 m 和 10 m 测试点与测试主机进行数据通信。

5.4.2 稳定性试验

按正常使用安装条件进行连接，使仪器处于正常监视状态。通电运行 21 d 观察并记录仪器的无线通信状态。

5.4.3 状态指示功能试验

5.4.3.1 按照使用说明书要求，使仪器处于正常监视状态，观察并记录仪器通信指示状态；关闭仪器无线通信功能，观察并记录仪器通信指示状态。

5.4.3.2 仪器出现故障声或光指示信号，检查并记录仪器的手动消音功能与手动恢复报警功能；复位仪器后，观察并记录仪器状态。

5.4.4 安全要求试验

5.4.4.1 检验仪器的无线通信安全时，使仪器处于正常工作状态，观察并记录射频源能量或功率限值。

5.4.4.2 数据传输应保证数据的机密性、完整性和可用性（试验方法待定）GBT 37025 信息安全技术物联网数据传输安全技术要求。

5.5 功能安全试验

仪器符合4.5规定的要求，应符合下列试验规定：

- a) 使仪器工作在 4.5 a)和 b) 条款规定的状态下，检查并记录仪器的指示功能和信号输出是否符合要求；
- b) 对仪器的探测器部件分别进行短路和断路操作，检查并记录仪器是否进行故障提示和输出；
- c) 对仪器执行输出信号的部件分别进行短路和断路操作，检查并记录仪器是否进行故障提示和输出；
- d) 检查仪器和说明书中注明的测试提示周期功能，按制造商规定的方法观察并记录提醒指示功能是否符合要求；
- e) 将探测器、显示器和报警器以外的电子部件接口进行短路和断路操作，观察并记录仪器功能是否符合要求；
- f) 按制造商规定的方法查询仪器的报警和故障日志存储记录，观察并记录仪器功能是否符合要求；
- g) 将仪器的 24V 供电电压调至 DC 60V，仪器应处于正常工作状态或保护状态，供电电压恢复到额定电压时，仪器应能正常工作；
- h) 按功能安全设备的抗扰度相关规定进行试验。试验期间，监视仪器是否发出报警信号或不可恢复的故障信号。试验后应按 5.3.1.4 和 5.3.1.7 方法检测仪器的示值误差和报警误差。

6 标志

6.1 产品标志

每只仪器均应有清晰、耐久的产品标志，产品标志应包括以下内容：

- a) 制造商名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 产品主要技术参数（适合气体种类、测量范围、检出下限、报警设定值（如有）、工作温度范围等）；
- e) 防爆合格证标志（如有）；
- f) 计量合格证标志（如有）；
- g) 制造日期及产品编号；
- h) 执行标准。

6.2 质量检验标志

每只仪器均应有清晰的质量检验标志，质量检验标志应包括下列内容：

- a) 检验员；
- b) 合格标志；
- c) 检测目标气体名称、浓度和测试结果；
- d) 检验日期。

7 检验规则

7.1 产品出厂检验

制造商在产品出厂前应对仪器进行下述试验项目的检验：

- a) 示值误差检验；
- b) 报警误差检验；
- c) 重复性检验；
- d) 响应时间检验；
- e) 性能及外观检验。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验项目为本标准第5章中的5.2~5.5。在出厂检验合格的产品中抽取检验样品。

7.2.2 有下列情况之一时，应进行形式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产时的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等较大的改变可能影响产品性能或正式投产满4年；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大；
- e) 发生重大质量事故；
- f) 质量监督机构提出要求。

7.2.3 在型式检验中允许有两项补做，单项补做次数不超过两次。

8 包装、运输及贮存

8.1 包装

产品包装应符合GB/T 4857.5的规定，并保证仪器在运输、存放过程中不受机械损伤，并防潮、防尘。包装箱内应有下列技术文件：

- a) 产品合格证
- b) 产品使用说明书
- c) 产品备件和附件一览表。

8.2 运输

产品在运输中应防火、防潮、避免强烈的振动与撞击。

8.3 贮存

产品应放在通风、干燥、不含腐蚀性气体的室内。贮存温度为0℃~40℃，相对湿度低于85%。

9 使用说明书

每只仪器都应有相应的说明书。说明书应有完整、清楚、准确的安全使用说明，安装和服务说明，应包括下列内容：

- a) 执行的标准说明；
- b) 计量说明；
- c) 安装和调试说明；
- d) 操作说明；
- e) 日常检查和校准说明；
- f) 使用条件限制说明：
 - 1) 适合的气体（包括名称、流量、测量范围和报警设定值）
 - 2) 干扰气体说明（包括探测器对响应气体名称或种类）
 - 3) 环境温度限制
 - 4) 湿度范围
 - 5) 电压范围
 - 6) 控制器到仪器之间的电线相关特性和说明；
 - 7) 需要屏蔽线
 - 8) 最高最低贮存温度限制；
 - 9) 压力限制；
 - 10) 最大吸气距离和流量（泵吸式仪器）
 - 11) 测量有效距离（非接触式仪器）。
- g) 说明查找可能出现故障源的方法和改正过程；
- h) 说明输出控制接点的类型；
- i) 电池的安装和维护说明；
- j) 推荐的可更换元件一览表；
- k) 贮存期限；
- l) 使用寿命；
- m) 允许使用场所。

10 探测器要求

10.1 仪器的选型

10.1.1 可燃气体及有毒气体探测器的选用，应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。

10.1.2 仪器在多组分气体环境中使用，同一探测器对多种气体组分同时响应时，存在混合有毒气体的情景下，应选择毒性最大的气体组分作为检测报警依据；存在混合燃气且不知道混合比例时，以最危险的气体为检测报警依据。

10.1.3 被测气体同时具有毒性与爆炸性时，应选择该气体毒性作为检测依据。

10.1.4 可燃气体检测仪/报警仪/检测报警仪应明确响应气体名称或种类。采用催化燃烧原理的仪器至

少应对甲烷、乙醇、氢气响应，标称可燃气体。

10.2 校正与校准

10.2.1 校正

10.2.1.1 仪器按照厂商提供的校正方法校正后，应符合 4.3.5 的要求。

10.2.1.2 测定多种可燃气体时，应以使用环境中浓度最大或最不灵敏的可燃气体物质进行校正，设定报警值。

10.2.1.3 仪器应定期校正。便携式仪器在使用前应在洁净空气中确认工作正常。固定式仪器在使用前应进行校正，使用期间校正周期不大于 3 个月。

10.2.2 校准

10.2.2.1 仪器使用中校准的示值误差要求应符合表 1 的规定。

10.2.2.2 仪器的零点漂移和量程漂移要求应符合表 2 的规定。

10.2.2.3 仪器的示值误差试验应符合 5.3.1.4 的要求。

10.2.2.4 仪器的重复性试验应符合 5.3.1.6 的要求。

10.2.2.5 可燃气体检测仪/报警仪/校正和校准，催化燃烧原理仪器应至少使用甲烷、乙醇、氢气进行试验。其它仪器使用标称气体物质分别进行试验。

10.2.2.6 催化燃烧型仪器应使用与被测气体相同的标准气体进行校准。

附 录 A
(规范性)
仪器标准气体通入试验方法

A.1 试验条件

环境温度：(15~35)℃；相对湿度：(20~85)%；通风良好，无干扰气体。

A.2 试验气体及设备

A.2.1 试验气体

可直接采用试验要求的标准气体浓度进行实验，或将标准气体通过稀释装置与零气体混合配制所需浓度，稀释装置的流量示值误差应不大于±1%，重复性应不大于0.5%。标准气体的浓度单位在使用时应换算成与被检仪器的表示单位一致。

A.2.2 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。

A.2.3 计时

秒表分度值不大于0.1 s，测量相应时间时，应尽量缩短测试气路长度，应以标准气体开启时间开始计时。

A.2.4 减压阀和气路

使用与标准气体钢瓶配套的减压阀和不影响气体浓度的管路和连接材料，例如聚四氟乙烯等。

A.2.5 标定罩

扩散式仪器应有专用标定罩。专用标定罩内部，气流方向应与传感器扩散开口平行，内部气流应处于层流状态，雷诺数小于2000。专用标定罩材料应选择不影响气体浓度的材料，例如聚四氟乙烯等。

A.2.6 连接与流量

检查被测仪器的说明书，试验时应按照说明书所要求的流量提供标准气体和零点气体进行检测。流量控制器与被检仪器的连接不应漏气。若被测仪器的说明书未明确说明流量，对于吸气式仪器，应使用流量检测计进行测定，以测定结果作为试验流量；对于扩散式仪器，应使用500 mL/min作为试验流量。

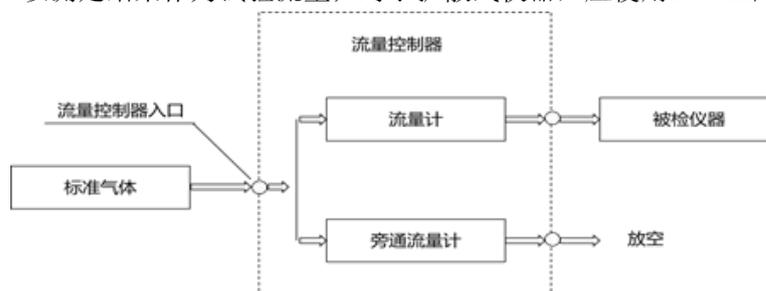


图 A.1 仪器气路连接示意图

附录 B

(规范性)

非接触式仪器标准气体通入试验方法

B.1 试样安装

将仪器的发射装置和气室或反射装置（若有）以最大光路长度，分别固定到安装调节支架，若有接收装置，应按说明书要求安装。仪器开机预热，预热期间，仪器的探测光束不应被遮挡。

B.2 光路调节

依次调节垂直和水平方向角度，将发射装置与气室或反射装置（若有）对准，确保发射光信号入射进入气室，使其处于正常监视状态。当光束被完全遮挡时，应当在30 s后、100 s内发出故障信号。当光束遮挡消除后30 s内，对应的故障信号应能够自动恢复。

B.3 零点试验

向气室内充满零气体，并放入到探测光路后，仪器的零点偏差不应超过 $\pm 2\%$ FS。

B.4 气体通入试验

B.4.1 向气室内通入标准气体。

B.4.2 将气室放入探测光路，保持60 s，记录示值。

B.5 报警动作值试验

B.5.1 向气室中投入标准气体，使沿光束方向的积分浓度值达到报警设定值的80 %与报警设定值减去10 %量程当中的较小值，但不应低于0.05 LEL. m。将气室放入探测光路，使探测光束以正入射方式穿过气室，该操作应在5s内完成，保持60 s，并观察记录工作状态，不应发出报警信号。

B.5.2 向气室中通入标准气体，使沿光束方向的积分浓度值达到报警设定值的120 %与报警设定值加上10 %量程当中的较大值。将气室放入探测光路并开始计时，当仪器发出报警信号时停止计时，记录报警响应时间，报警响应时间不应大于10 s。

B.6 量程指示偏差试验

B.6.1 将仪器以最大光路长度安装，使其处于正常监视状态。向气室内通入标气。

B.6.2 将气室放入探测光路，每个积分浓度保持60 s，记录浓度示值。浓度示值与基准值只差的绝对值不应大于20 %基准值或10 %量程当中的较大值。



图 B.1 非接触式仪器连接示意图

附录 C

(规范性)

仪器示值误差和重复性计算方法

C.1 仪器示值误差计算方法

仪器各浓度点的示值误差 Δx 、 Δx_r 和 $\Delta x'$ 、 $\Delta x'$ 。

$$\Delta x = \bar{x} - x_s \quad (1)$$

$$\Delta x_r = \frac{x - x_s}{x} \times 100\% \quad (2)$$

$$\Delta x' = \frac{\bar{x} - x_s}{R} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

Δx ——绝对误差，mol/mol；

Δx_r ——相对误差，%；

$\Delta x'$ ——引用误差，%；

\bar{x} ——各浓度点检测报警仪示值的算术平均值，mol/mol；

x_s ——气体标准物质的浓度值，mol/mol；

R ——量程，mol/mol。

C.2 仪器重复性计算方法

仪器的重复性 s_r

$$s_r = \frac{1}{x} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

x_i ——第 i 次的示值，mol/mol；

\bar{x} ——检测报警仪示值的算术平均值，mol/mol；

n ——测量次数。

参 考 文 献

- [1] GB/T 20936.1 爆炸性环境用气体探测器 第1部分：可燃气体探测器性能要求
 - [2] GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
 - [3] JJF 1001 通用计量术语及定义
 - [4] 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
 - [5] IEC 61326-3-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use-EMC requirements-Part 3-1: Immunity requirements for safety-related systems and for equipment intended to perform safety-related functions (functional safety)-General industrial applications
 - [6] IEEE 802.11 Wireless Local Area Networks
-

《作业场所环境气体检测报警仪
通用技术要求》
(征求意见稿)
编制说明

标准编制工作组
二〇二四年五月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2023 年 12 月 28 日，国家标准化管理委员会下发“关于下达《电器电子产品有害物质限制使用要求》等 49 项强制性国家标准修订计划及相关标准外文版计划的通知”，《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》强制性标准修订工作正式批复立项。

（二）起草单位

本标准由北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所（北京市劳动保护科学研究所）牵头起草，中国安全生产科学研究院、中国测试技术研究院、国家能源局、汉威科技集团股份有限公司、济南本安科技发展有限公司、北京华泰诺安技术有限公司、北京邮电大学、深圳市应急管理局、中科云创（北京）科技有限公司、北京市热力集团有限责任公司、北京北科绿洲安全环境科技有限公司参与起草。

（三）标准制订的目的及意义

我国石油、煤炭、化工、冶金、食品加工等行业的生产过程中生产、使用或产生大量的可燃气体和有毒气体。常见有毒有害气体包括一氧化碳、甲烷、硫化氢等，一旦有可燃气体和有毒气体聚集或泄漏，可导致爆炸或中毒事故。2022 年 6 月 18 日，上海石油化工股份有限公司化工部 1#乙二醇装置环氧乙烷精制塔区域发生爆炸事故，造成 1 人死亡、1 人受伤，直接经济损失约 971.48 万元。2018 年 11 月 28 日，河北省张家口望山循环经济示范园区的中国化工集团河北盛华化工有限公司氯乙烯泄漏扩散至厂外区域，遇火源发生爆燃，造成 24 人死亡、21 人受伤，38 辆大货车和 12 辆小型车损毁。2021 年 5 月 24 日，长宁县福荣笋类食品厂在检修设施时发生有毒气体中毒事件，造成 7 人死亡。

为了监测可燃气体、有毒气体作业环境，达到提前预警的效果，我国《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规要求存在爆炸或中毒危险的作业场所应设置相应的气体检测报警装置。《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》GB 12358-2006 对作业场所气体检测报警仪的基本性能和相应试验进行了规定，主要包括气体检测报警仪分类、技术要求、试验方法、检验规则与标识等。标准自 2006 年 12 月 1 日实施起，已实施了 16 年，

标准技术要求受到相关领域的认可，并被广泛引用，为各行业领域制定相关标准奠定了基础。据不完全统计，被石油行业、危险化学品行业、煤矿行业、日化行业等近三十项国家标准和行业标准引用。

标准对可燃性气体、有毒气体和氧气检测报警仪提出了通用型技术要求和试验要求，在气体检测报警仪的生产和使用中起到重要作用。随着新技术的开发、新产品的研制和应用，气体检测报警仪技术迅猛发展，其精密度和稳定性得到不断提高，通过在线校准减少误差，使传感器的检测更加趋于真值。通过与计算机联网，达到集显示，实现记录监控功能等。

标准要求已有不满足现实需求的方面，需要进行修订。修订原因主要包括：

其一、标准的技术要求、试验方法、标志、检验规则、使用说明为强制性，其中全量程指示偏差和高速气流性能要求，及全量程指示偏差试验和高速气流试验要求为推荐性。气体检测报警仪能够满足全量程指示偏差和高速气流性能要求可提高检测数据的准确性，现今气体检测报警仪的性能已能够满足这两个指标的要求，可作为强制性要求。

其二、标准对气体检测报警仪的分类是按照当时传感器技术水平进行的分类，可燃气体检测报警仪包括催化燃烧型、半导体型、热导型、红外线吸收型；有毒气体检测报警仪包括电化学型、半导体型和光离子检测器；氧气检测报警仪是电化学型。随着新技术的不断涌现，气体传感器的探测器原理不断更新。现今气体检测报警仪的新型传感器有光声光谱传感器、金属氧化物半导体传感器、碳纳米管传感器、传感器阵列等。标准中分类和技术要求未覆盖现今市场成熟且已应用的气体检测报警仪。

其三、标准主要规定了气体检测报警仪的声、光报警功能、自检功能，以及当发出报警信号时的输出控制功能要求。在实际需求中，数据传输应是气体检测报警仪的必备功能。现今仪器仪表行业数字化发展，由数字传输电路方式进行数据采集和处理的无线传输技术，数据传输功能已基本实现，并应适应物联网数据传输，适应功能安全及防爆环境，但在标准中未见相关功能要求。

其四、标准的适用范围是作业场所可燃性气体、有毒气体、氧气检测报警仪的生产和使用，主要针对气体检测报警仪出厂前的产品性能和试验方法进行了规定。但是对于气体检测报警仪使用过程中相关技术要求和相应试验要求在标准提及较少。由于气体检测报警仪使用中的性能稳定和检测数据的准确对早期预警起到很大作用，因此标准应增加在使用中

的要求。

根据以上修订原因，标准将不断完善气体检测报警仪生产和使用中必备的性能指标、试验方法要求。

（四）主要工作过程

主要工作过程如下：

——2024年1月，成立标准修订工作组（以下简称“工作组”）。工作组明确各起草单位及人员职责，按照《强制性国家标准管理办法》相关要求，制定标准工作计划。召开项目启动会，明确工作分工及任务要求。

——2024年2月～2024年3月，按照修订内容分工，广泛收集、整理国内外气体检测报警仪相关法规和技术标准；提出标准修订的指标。内部讨论，明确技术指标。

收集相应法律法规和国内相关领域规章制度和标准。了解产品发展趋势，了解市场占有率高的气体检测报警仪的原理，了解现今检测报警仪能够达到的性能指标水平等。收集现今市场技术成熟的气体检测报警仪，对其性能进行试验，包括原有标准要求性能试验和此次标准修订新增性能指标的相应试验等。实地调研气体检测报警装置使用者的需求，与产品现状相结合，研究分析使用中气体检测报警装置的技术要求和试验要求。

收集、整理的法规标准包括但不限于：

- （1）《中华人民共和国安全生产法》
- （2）《中华人民共和国职业病防治法》
- （3）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第591号）
- （4）《环境试验 概述和指南》GB/T 2421-2020；
- （5）《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》GB/T 3836.1-2021；
- （6）《爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备》GB/T 3836.2-2021；
- （7）《爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备》GB/T 3836.4-2021；
- （8）《电工电子产品应用环境条件 导言》GB/T 4798.10-2006；
- （9）《包装 运输包装件 跌落试验方法》GB/T 4857.5-1992；
- （10）《缺氧危险作业安全规程》GB/T 8958-2006；
- （11）《可燃气体探测器》（所有部分）GB 15322-2019；
- （12）《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰试验》GB/T 17626.2-2018；

- (13) 《电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验》GB/T 17626.3-2016;
- (14) 《电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》GB/T 17626.4-2018;
- (15) 《电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验》GB/T 17626.5-2008;
- (16) 《电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰度试验》GB/T 17626.6-2017;
- (17) 《爆炸性环境用气体探测器 第1部分：可燃气体探测器性能要求》GB/T 20936.1-2022;
- (18) 《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》GB/T 39786-2021 ；
- (19) 《信息技术安全技术可鉴别的加密机制》GB/T 36624-2018;
- (20) 《基于蜂窝网络的工业无线通信规范 第1部分：通用技术要求》GB/T 42126.1-2022;
- (21) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T 50493-2019;
- (22) 《火灾报警系统无线通信功能通用要求》XF 1151-2014;
- (23) 《电化学氧测定仪》JJG 365-2008;
- (24) 《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011;
- (25) 《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG 695-2019;
- (26) 《气相色谱仪检定规程》JJG 700-2016 ；
- (27) 《一氧化碳检测报警器检定规程》JJG 915-2008;
- (28) 《矿用氧气检测报警器检定规程》 JJG 1087-2013 ；
- (29) 《通用计量术语及定义》JJF 1001-2011;
- (30) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2021。

——2024年4月~5月，经过讨论，确定标准框架。工作组各起草人员按照职责分工，完成技术指标的试验。共同完成标准工作组讨论稿。召开2次内部研讨会，针对标准中每一条款逐一研讨，并修改完善标准工作组讨论稿，形成征求意见稿。

二、标准编制原则和强制性国家标准主要技术要求的论据

（一）标准编制原则

根据《中华人民共和国标准化法》《强制性国家标准管理办法》等国家标准化的有关法律法规要求，本次《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》标准的制定遵循了以下原则：

1. 符合相关法律法规，满足生产和使用需要的原则

本标准制定过程中，一方面参考国外同类技术标准中的先进内容，另一方面符合《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》和《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号）等国家有关法律法规和方针、政策，在此基础上充分考虑气体检测报警仪性能要求、市场需求制定标准条款。

2. 体现普适性、科学性和先进性，注重可操作性的原则

标准作为衡量产品质量、性能的尺度，内容充分考虑气体检测报警仪普遍性和共性的技术指标，基于科学原理、实验数据和专家经验，进行严格的验证和测试，并适应现今科技发展的需求，引领技术革新。标准条款简明具体，对气体检测报警仪的生产和使用起到指导性和可操作性，为各行各业的发展提供了坚实的支撑。

3. 保持与其他标准、规范衔接和配套的原则

标准提出了气体检测报警仪生产和使用的基础性要求，为其他标准的实施起到技术支持作用。充分考虑并保持与国家相关标准、规范的整体协调、衔接和配套。

4. 按规范化要求编写的原则

在编写格式及标准用语上，按照国家标准《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的要求进行编写。

（二）标准框架和主要内容

本标准共包括 10 部分的技术内容和 3 个规范性附录。

1. 范围

本标准规定了作业场所气体检测报警仪的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标识与包装、运输和贮存等。

本标准适用于作业场所可燃性气体、有毒气体、氧气检测报警仪的生产和使用，其他场所中使用的气体检测报警仪，除由有关标准另行规定外，应执行本标准。

2. 规范性引用文件

本标准共引用《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》GB/T 3836.1；《爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备》GB/T 3836.2；GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备等12个规范性文件。

3. 术语和定义

本标准给出了探测器、显示器、报警器、气体检测仪、气体报警仪、气体检测报警仪、便携式仪器、固定式仪器、泵吸式仪器、扩散式仪器、非接触式仪器、测量范围、检出下限、显示分辨力、示值误差、报警误差、仪器漂移、重复性、长期稳定性、示值响应时间、报警响应时间、零气体、标准气体、校正、校准、报警设定值、爆炸下限、体积比、职业接触限值、立即威胁生命和健康浓度、作业场所，共31个术语和定义。

4. 技术要求

4.1 规定的气体检测仪、气体报警仪和气体检测报警仪，统称“仪器”。仪器的技术要求及试验方法应执行本标准，应满足本章技术要求。

4.2 外观要求

规定了仪器表面、状态指示灯，以及便携式仪器和固定式仪器特有的要求。

4.3 性能要求

首先分别规定了气体检测仪、气体报警仪和气体检测报警仪的基础性能要求，包括开机自检功能、测量范围、检出下限、显示分辨力、示值误差、漂移和重复性等指标。以及仪器在易燃易爆环境中的防爆要求，带报警装置的仪器的声光报警要求。

然后从仪器具有的共同部件及功能进行规定，包括供电要求、方位性、响应时间、全量程示值误差、高速气流、长期稳定性能、绝缘耐压性能、抗电磁辐射干扰、抗静电放电干扰、电瞬变脉冲、浪涌（冲击）抗扰、射频场感应的传导骚扰抗扰度、高低温、恒定湿热、振动跌落、干扰气体。

4.4 无线通信

如果仪器具有无线通信功能，应符合本标准规定的要求。规定了无线通信功能的仪器传输形式要求、稳定性要求、状态指示要求和无线传输安全要求。

4.5 功能安全

规定了涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的化工装置和储存设施使用的固定式仪器要求。

5. 试验方法

5.1 试验项目和试验条件。

本条给出了仪器试验应开展的项目，包括标准中涉及的所有性能要求。明确了试验期间的环境条件。

5.2 外观检验

通过目测的方式检验仪器表面情况，便携式仪器和固定式仪器特有要求，仪器各部件情况。

5.3 性能试验

针对气体检测仪、气体报警仪和气体检测报警仪的基础性能要求进行实验方法规定，包括开机自检功能、测量范围、检出下限、显示分辨力、示值误差、漂移和重复性，以及供电要求、方位性、响应时间、全量程示值误差、高速气流、长期稳定性能、绝缘耐压性能、抗电磁辐射干扰、抗静电放电干扰、电瞬变脉冲、浪涌（冲击）抗扰、射频场感应的传导骚扰抗扰度、高低温、恒定湿热、振动跌落、干扰气体等指标规定了试验方法。

5.4 无线通信试验

具有无线通信功能的仪器，其实验方法应符合本标准规定的要求。规定了仪器无线通信功能的传输形式要求、稳定性要求、状态指示要求和无线传输安全要求的试验方法。

5.5 功能安全试验

仪器符合 4.5 规定的要求时，应采取响应的试验。本条规定了功能安全试验要求。

6. 标志

规定了每只仪器的产品标志和质量检验标志应包括的内容。标志主要包括制造厂名称、产品名称、产品型号、产品主要技术参数（适合气体种类、测量范围、检出下限、报警设定值（如有）、工作温度范围等）、防爆合格证标志（如有）、计量合格证标志（如有）、制造日期及产品编号、执行标准。质量检验标志主要包括检验员、合格标志、检测目标气体名称、浓度和测试结果、检验日期。

7. 检验规则

规定了产品的出厂检验和形式检验项目。出厂检验包括示值误差检验、报警误差检验、重复性检验、响应时间检验、功能及外观检验。型式检验是在出厂检验合格的产品中抽取仪器进行检验。

8. 包装、运输及贮存

规定了仪器在包装、运输、存放过程中的要求。

9. 使用说明书

明确了每只仪器应附有使用说明书，说明书内容应包括执行的标准说明、计量说明、安装和调试说明、操作说明、日常检查和校准说明、使用条件限制说明、说明查找可能出现故障源的方法和改正过程、说明输出控制接点的类型、电池的安装和维护说明、推荐的可更换元件一览表、贮存期限；使用寿命、允许使用场所。

10. 使用要求

本部分规定了仪器在使用过程中的要求，包括使用前探测器的选型，使用中仪器的校正和校准要求。

本标准设置了 3 个规范性附录，分别给出了仪器示值误差和重复性计算方法、仪器标准气体通入试验方法和非接触式仪器标准气体通入试验方法。

本标修订后主要技术要求与原标准比较情况见下表：

序号	标准结构层次	GB 12358-2006 标准内容	修改情况说明
1	范围	<p>本标准规定了作业场所气体检测报警仪（以下简称“检测报警仪”）的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则与标识等。</p> <p>本标准适用于中华人民共和国境内作业场所可燃性气体、有毒气体和氧气检测报警仪的生产和使用，其他特种场所中使用的检测报警仪，除由有关标准另行规定外，亦应执行本标准。</p>	<p>本标准规定了作业场所气体检测报警仪的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标识与包装、运输和贮存等。</p> <p>本标准适用于作业场所可燃性气体、有毒气体、氧气检测报警仪的生产和使用，其他场所中使用的气体检测报警仪，除由有关标准另行规定外，应执行本标准。</p>
2	规范性引用文件	<p>引用了 8 个规范性引用文件。GB/T 2421、GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.4、GB/T 4798.10、GB/T 4857.5、GB</p>	<p>共引用 12 个规范性引用文件。</p> <p>(1) 删除了 3 个规范性引用文件：GB/T 2421、GB/T 4798.10、GB 15322-2003 (所有)；</p> <p>(2) 更改了 GB 3836.1、GB 3836.2、GB</p>

序号	标准结构层次	GB 12358-2006 标准内容	修改情况说明
		15322-2003（所有部分）、GBZ 2-2002。	3836.4; (3) 增加了 7 个规范性引用文件: GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.6、GB/T 39786、GB/T 36624;
3	术语和定义	规定了 23 个术语和定义, 包括传感器、检测器、指示器、报警器、气体报警仪、气体检测仪、气体检测报警仪、检测范围、检测误差、报警误差、报警设定值、重复性、稳定性、响应时间、监视状态、报警状态、故障状态、零气体、标准气体、时间加权平均容许浓度、短间接接触容许浓度、最高容许浓度和作业场所。	规定了 32 个术语和定义。 (1) 删除了 5 个术语和定义: 传感器、响应时间、时间加权平均容许浓度、短间接接触容许浓度和最高容许浓度; (2) 更改了 11 个术语和定义: 检测器、指示器、报警器、气体报警仪、气体检测仪、气体检测报警仪、检测范围、检测误差、报警误差、零气体、报警设定值; (3) 增加了 17 个术语和定义: 便携式仪器、固定式仪器、泵吸式仪器、扩散式仪器、非接触式仪器、检出下限、显示分辨力、仪器漂移、长期稳定性、示值响应时间、报警响应时间、校正、校准、爆炸下限、体积比、职业接触限值和立即威胁生命和健康浓度。
4	分类	气体检测报警仪按照检测对象、检测原理、使用方式、使用场所、功能、采样方式和工作方式进行分类。	因探测器的技术发展, 现今市场成熟并已应用的气体检测报警仪种类很多, 无法完全分类。 删除此章内容。
5	主要技术要求	主要性能要求: 气体检测报警仪的功能、电池供电性能、检测误差、报警误差、重复性、方位试验性能、电压波动性能、响应时间性能、全量程指示偏差性能、高速气流性能、长期稳定性能、绝缘耐压性能、抗辐射电磁场性能、抗静电放电性能、抗电瞬变脉冲干扰性能、高低温试验和恒定湿热环境的性能、经受振动跌落性能进行要求。	在原标准的基础上, 修改/增加了以下内容: (1) 更改了仪器外观要求; (2) 增加了气体检测仪、气体报警仪和气体检测报警仪的一般要求; (3) 更改了方位性试验要求; (4) 更改了响应时间的性能要求; (5) 更改了全量程示值误差试验要求;

序号	标准结构层次	GB 12358-2006 标准内容	修改情况说明
			<p>(6)增加了浪涌(冲击)抗扰和射频场感应的传导骚扰抗扰度性能要求;</p> <p>(7)更改了绝缘耐压性能要求;</p> <p>(8)更改了恒定湿热的试验条件;</p> <p>(9)更改了振动跌落试验中振动试验的加速度;</p> <p>(10)更改了干扰气体的影响说明;</p> <p>(11)增加了无线通信要求;</p> <p>(12)增加了功能安全要求。</p>
6	主要试验要求	<p>试验方法主要针对性能试验进行了要求,其中性能试验是在满足性能要求的前提下开展的试验。</p>	<p>针对技术指标的修改/增加进行了试验方法的修改/调整/增加。</p> <p>试验项目由原有的 21 项增加至 30 项。</p> <p>(1)删除了辐射电磁场试验设备布置图和天线位置图;</p> <p>(2)删除了电瞬变脉冲试验 50Ω 负载时单脉冲波形图和一组脉冲波形图;</p>
7	标志	<p>产品标志包括制造厂名称;产品名称;产品型号;产品主要技术参数(适合气体种类、测量范围、报警设定值等);防爆合格证标志(如有);计量合格证标志(如有);制造日期及产品编号;执行标准。</p> <p>质量检验标志包括检验员;合格标志。</p>	<p>产品标志增加了产品主要技术参数内容的检出下限、工作温度范围等,和执行标准要求。</p> <p>质量检验标志增加了检测目标气体名称、浓度和测试结果;检验日期要求。</p>
8	检验规则	<p>产品出厂检验包括示值误差检验;报警误差检验;重复性检验;响应时间检验;功能及外观检验。</p> <p>型式检验包括新产品或老产品转厂生产时的试制定型鉴定;正式生产后,产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等有较大的改变可能影响产品性能或正式投产满 4 年;产品停产一年以上,恢复生产;出厂检</p>	<p>此章节内容未修改。</p>

序号	标准结构层次	GB 12358-2006 标准内容	修改情况说明
		验结果与上次型式检验结果差异较大；发生重大质量事故；质量监督机构提出要求等要求。	
9	包装、运输及贮存	针对仪器在包装、运输、存放过程中进行要求。	此章节内容未修改。
10	使用说明书	使用说明书包括执行的标准说明；计量说明；安装和调试说明；操作说明；日常检查和校准说明；使用条件限制说明：1) 适合的气体（包括名称、流量、测量范围和报警设定值）2) 干扰气体说明（包括探测器对响应气体名称或种类）3) 环境温度限制 4) 湿度范围 5) 电压范围 6) 控制器到检测报警仪之间的电线相关特性和说明；7) 需要屏蔽线 8) 最高最低贮存温度限制。说明查找可能出现故障源的方法和改正过程；说明输出控制接点的类型；电池的安装和维护说明；推荐的可更换元件一览表；贮存期限；使用寿命；允许使用场所。	针对使用条件限制说明进行了修改，增加了最大吸气距离和流量（泵吸式仪器）和测量有效距离（非接触式仪器）
11	使用要求	无此章内容。	此章是新增内容。针对仪器在使用前和使用中进行了要求。包括使用前探测器的选型，使用中仪器的校正和校准要求。

（三）主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

序号	条款号	条款内容	依据
1	4.3.1 一般要求	4.3.1.1 气体检测仪应符合下列规定： b)测量范围：可燃气体为（0~100）%LEL；有毒气体为（0~300）%OEL，当现有探测器不能满足上述要求时，可为	依据（《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019中 5.5.1 内容。 5.5.1 测量范围应符合下列规定： 1 可燃气体的测量范围应为

序号	条款号	条款内容	依据																		
		(0~30) %IDLH; 氧气为 (0~30) %VOL;	0~100%LEL; 2 有毒气体的测量范围应为 0~300%OEL; 当现有探测器的测量范围 不能满足上述要求时, 有毒气体的测量 范围可为 0~30%IDLH; 环境氧气的测量 范围可为 0~25%VOL;																		
2	4.3.1 一般要求	4.3.1.1 气体检测仪应符合下列规定: c) 检出下限: 可燃气体不大于 3 %LEL; 有毒气体不大于 10 %OEL, 当现有探测器不能满足上述要求时, 不大于 3 %IDLH; 氧气不大于 1 %VOL;	依据《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》 GBZ 2.1-2021, 6.5 化学有害因素职业接触水 平及其分类控制。 表5 职业接触水平及其分类控制 <table border="1"> <thead> <tr> <th>接触等级</th> <th>等级描述</th> <th>推荐的控制措施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 (<1% OEL)</td> <td>基本无接触</td> <td>不需采取行动</td> </tr> <tr> <td>I (>1%, <=10% OEL)</td> <td>接触极低, 数据已有信息无相关效应</td> <td>一般危害告知, 如标签、SDS 等</td> </tr> <tr> <td>II (>10%, <=50% OEL)</td> <td>有接触但无明显健康效应</td> <td>一般危害告知, 特殊危害告知, 即针对具体因素的 危害进行告知</td> </tr> <tr> <td>III (>50%, <=OEL)</td> <td>显著接触, 需采取行动限制活动</td> <td>一般危害告知、特殊危害告知、职业卫生监测、 职业健康监测、作业管理</td> </tr> <tr> <td>IV (>OEL)</td> <td>超过 OELs</td> <td>一般危害告知、特殊危害告知、职业卫生监测、 职业健康监测、作业管理、个人防护用品和工程、 工艺控制</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 作业管理包括对作业方法、作业时间等制定作业标准, 使其标准化, 改善作业方法; 对作业人员进行指导培 训以及改善作业条件或工作场所环境等。</p>	接触等级	等级描述	推荐的控制措施	0 (<1% OEL)	基本无接触	不需采取行动	I (>1%, <=10% OEL)	接触极低, 数据已有信息无相关效应	一般危害告知, 如标签、SDS 等	II (>10%, <=50% OEL)	有接触但无明显健康效应	一般危害告知, 特殊危害告知, 即针对具体因素的 危害进行告知	III (>50%, <=OEL)	显著接触, 需采取行动限制活动	一般危害告知、特殊危害告知、职业卫生监测、 职业健康监测、作业管理	IV (>OEL)	超过 OELs	一般危害告知、特殊危害告知、职业卫生监测、 职业健康监测、作业管理、个人防护用品和工程、 工艺控制
接触等级	等级描述	推荐的控制措施																			
0 (<1% OEL)	基本无接触	不需采取行动																			
I (>1%, <=10% OEL)	接触极低, 数据已有信息无相关效应	一般危害告知, 如标签、SDS 等																			
II (>10%, <=50% OEL)	有接触但无明显健康效应	一般危害告知, 特殊危害告知, 即针对具体因素的 危害进行告知																			
III (>50%, <=OEL)	显著接触, 需采取行动限制活动	一般危害告知、特殊危害告知、职业卫生监测、 职业健康监测、作业管理																			
IV (>OEL)	超过 OELs	一般危害告知、特殊危害告知、职业卫生监测、 职业健康监测、作业管理、个人防护用品和工程、 工艺控制																			
3	4.3.1 一般要求	4.3.1.1 气体检测仪应符合下列规定: d) 显示分辨力: 可燃气体不大于 1%LEL; 有毒气体不大于 10 %OEL, 当现有探测器不能满足上述要求时, 不大于 1 %IDLH; 氧气不大于 0.1 %VOL;	与检出下限相匹配, 目前仪器普遍能达 到。																		
4	4.3.1 一般要求	4.3.1.1 气体检测仪应符合下列规定: e) 示值误差应符合表 1 的规定; 表 1 中, 可燃气体示值误差修改为±5% FS; 氧气示值误差修改为±2% FS。	依据《可燃气体检测报警器检定规程》 JJG693-2011, 3 计量性能要求示值误差; 《硫化氢气体检测仪》JJG695-2019, 3 计量性能要求示值误差; 《电化学氧测定仪检定规程》 JJG365-2008, 3 计量性能要求示值误差。																		
5	4.3.1	4.3.1.1 气体检测仪应符合下列规定:	依据《可燃气体检测报警器检定规程》																		

序号	条款号	条款内容	依据
	一般要求	f)漂移应符合表 2 的规定；新增仪器漂移指标表 2：零点漂移：可燃气体仪器 $\pm 3\%$ FS、氧气仪器应不超过示值误差的二分之一；有毒气体仪器 $\pm 3\%$ FS。量程漂移：可燃气体仪器 $\pm 2\%$ FS、氧气仪器应不超过示值误差的二分之一；有毒气体仪器 $\pm 5\%$ FS。	JJG693-2011, 3 计量性能要求仪器漂移； 《硫化氢气体检测仪》JJG695-2019, 3 计量性能要求仪器漂移； 《电化学氧测定仪检定规程》JJG365-2008, 3 计量性能要求仪器漂移。
6	4.3.1 一般要求	4.3.1.2 气体报警仪符合下列规定： b)报警值设定：缺氧报警设定值 19.5%VOL，富氧报警设定值 23.5%VOL；可燃气体一级报警设定值小于或等于 25%LEL，二级报警设定值小于或等于 50%LEL；有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。	依据（《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T 5522.2 报警值设定应符合下列规定： 1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH,有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。 4 环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL,环境欠氧报警设定值宜为 19.5%VOL。
7	4.3.1 一般要求	4.3.1.2 气体报警仪符合下列规定： c)报警误差应符合表 4 的规定，修改表 4 表气体检测报警仪报警可燃气体报警误差为 $\pm 3\%$ （报警设定值）。	依据《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》GB15322.1-2019, 4.3.2.2 探测器的报警动作值与报警设定值之差应满足以下要求：a) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 之间的探测器。其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 3%LEL。
8	4.3.1	4.3.1.5 涉及重点监管危险化学品、重	依据《根据国家安全监管总局关于加强

序号	条款号	条款内容	依据
	一般要求	<p>点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的化工装置和储存设施使用的固定式气体检测报警仪，应符合功能安全相关标准要求，具有功能安全认证 SIL2 等级。</p>	<p>化工安全仪表系统管理的指导意见 安监总管三〔2014〕116号》</p> <p>（一）化工安全仪表系统（SIS）包括安全联锁系统、紧急停车系统和有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统等。安全仪表系统独立于过程控制系统（例如分散控制系统等），生产正常时处于休眠或静止状态，一旦生产装置或设施出现可能导致安全事故的情况时，能够瞬间准确动作，使生产过程安全停止运行或自动导入预定的安全状态，必须有很高的可靠性（即功能安全）和规范的维护管理，如果安全仪表系统失效，往往会导致严重的安全事故，近年来发达国家发生的重大化工（危险化学品）事故大都与安全仪表失效或设置不当有关。根据安全仪表功能失效产生的后果及风险，将安全仪表功能划分为不同的安全完整性等级（SIL1-4，最高为4级）。不同等级安全仪表回路在设计、制造、安装调试和操作维护方面技术要求不同。</p> <p>（十二）从2016年1月1日起，大型和外商独资合资等具备条件的化工企业新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施，要按照本指导意见的要求设计符合相关标准规定的安全仪表系统。</p> <p>（十三）从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020</p>

序号	条款号	条款内容	依据																														
			年1月1日起,应执行功能安全相关标准要求,设计符合要求的安全仪表系统。																														
9	4.3.1 一般要求	<p>4.3.1.6 气体报警仪和气体检测报警仪的报警器报警声应具有有效的声光报警装置,应符合 GB15322.3 的规定,光和声的规定如下:</p> <p>a)在 (5~500) lx 光照条件下、正前方 1 m 处,指示灯的状态应清晰可见;</p> <p>b)在额定工作电压条件下,报警声信号在其正前方 1 m 处的最大声压级(A 计权)应不小于 70 dB,不大于 115 dB。</p>	<p>依据《可燃气体探测器 第 3 部分:工业及商业用途便携式可燃气体探测器》GB 15322.3-2019 4.3.1.2 探测器应具有工作状态指示灯,指示其正常监视、故障、报警工作状态。正常监视状态指示应为绿色,故障状态指示应为黄色,报警状态指示应为红色,低限和高限报警状态指示应能明确区分。指示灯应有中文功能注释。在 5lx~500 lx 光照条件下、正前方 1m 处,指示灯的状态应清晰可见。</p> <p>4.3.1.3 在额定工作电压条件下,探测器报警声信号在其正前方 1m 处的最大声压级(A 计权)应不小于 70 dB,不大于 115 dB。</p>																														
10	4.3.4 响应时间	<p>仪器显示响应时间及报警响应时间应满足下列要求:</p> <p>a) 测定可燃气体,扩散式仪器响应时间应不大于 60 s,泵吸式仪器响应时间应不大于 30 s,非接触式仪器响应时间 30 s;</p> <p>b) 测定有毒气体,扩散式仪器响应时间应不大于 300 s,泵吸式仪器响应时间应不大于 300 s,非接触式仪器响应时间 60 s;</p> <p>c) 测定氧含量,扩散式仪器响应时间应不大于 30 s,泵吸式仪器响应时间应不大于 20 s。</p>	<p>依据《多组分有害气体检测报警器》GB/T 32209-2015, 5.5.6 响应时间,表 4。</p> <p style="text-align: center;">表 4 响应时间</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>检测气体</th> <th>扩散式响应时间</th> <th>泵吸式响应时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH₄</td> <td>≤60 s</td> <td>≤30 s</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>≤60 s</td> <td>≤30 s</td> </tr> <tr> <td>H₂S</td> <td>≤60 s</td> <td>≤30 s</td> </tr> <tr> <td>O₂</td> <td>≤30 s</td> <td>≤20 s</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>≤60 s</td> <td>≤30 s</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>≤120 s</td> <td>≤90 s</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>≤120 s</td> <td>≤90 s</td> </tr> <tr> <td>Cl₂</td> <td>≤120 s</td> <td>≤90 s</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td>≤180 s</td> <td>≤120 s</td> </tr> </tbody> </table>	检测气体	扩散式响应时间	泵吸式响应时间	CH ₄	≤60 s	≤30 s	CO	≤60 s	≤30 s	H ₂ S	≤60 s	≤30 s	O ₂	≤30 s	≤20 s	SO ₂	≤60 s	≤30 s	NO	≤120 s	≤90 s	NO ₂	≤120 s	≤90 s	Cl ₂	≤120 s	≤90 s	NH ₃	≤180 s	≤120 s
检测气体	扩散式响应时间	泵吸式响应时间																															
CH ₄	≤60 s	≤30 s																															
CO	≤60 s	≤30 s																															
H ₂ S	≤60 s	≤30 s																															
O ₂	≤30 s	≤20 s																															
SO ₂	≤60 s	≤30 s																															
NO	≤120 s	≤90 s																															
NO ₂	≤120 s	≤90 s																															
Cl ₂	≤120 s	≤90 s																															
NH ₃	≤180 s	≤120 s																															
11	4.3.6 高速气流	<p>高速气流,表 6 高速气流下仪器报警误差中可燃气体报警误差修改为 ±5% (报警设定值)。</p>	<p>依据《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》GB15322.1-2019, 4.3.7 高速气流: a)测量范围在 3%LEL~100%LEL 之间的探测器,其报警动作值与报警设定值之差的</p>																														

序号	条款号	条款内容	依据										
			绝对值不应大于 5%LEL。										
12	4.3.8 绝缘耐压 性能	4.3.8.1 具备绝缘要求的仪器, 外部带电端子和电源插头工作电压大于 50 V 时, 外部带电端子和电源插头与外壳间的绝缘电阻在正常大气条件下应不小于 100 MΩ。	依据《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 15322.1-2019 4.3.12 绝缘电阻 探测器的外部带电端子和电源插头的工作电压大于 50V 时, 外部带电端子和电源插头与外壳间的绝缘电阻在正常大气条件下应不小于 100 MΩ。										
13	4.3.8 绝缘耐压 性能	4.3.8.2 仪器外部带电端子和电源插头工作电压大于 50 V 时, 外部带电端子和电源插头应能耐受频率为 50 Hz, 有效值电压为 1250 V 的交流电压, 历时 60 s 的电气强度试验。试验期间, 仪器不应发生击穿放电现象, 试验后仪器功能应正常。	依据《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 15322.1-2019 4.3.13 电气强度 探测器的外部带电端子和电源插头的工作电压大于 50V 时, 外部带电端子和电源插头应能耐受频率为 50 Hz、有效值电压为 1250V 的交流电压, 历时 60s 的电气强度试验。试验期间, 探测器不应发生击穿放电现象。试验后, 探测器功能应正常。										
14	4.3.12 浪涌 (冲击) 抗扰	10.2.2.7 4.3.12.2 试验应符合 GB 15322.1 的规定, 试验条件应满足下列要求: a) 浪涌 (冲击) 电压: AC 电源线: 线-线 $1 \times (1 \pm 0.1)$ kV, AC 电源线: 线-地 $2 \times (1 \pm 0.1)$ kV 其它连接线: 线-地 $1 \times (1 \pm 0.1)$ kV; b) 电压极性: 正极性和负极性; c) 试验次数: 5; d) 时间: 每次 1min。	依据《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 15322.1-2019, 4.3.14 电磁兼容性能, 表 1 电磁兼容试验参数。 <table border="1" data-bbox="911 1610 1390 1778"> <tr> <td rowspan="4">浪涌(冲击)抗扰度试验</td> <td>浪涌(冲击)电压 kV</td> <td>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 $1 \times (1 \pm 0.1)$</td> <td rowspan="4">正常监视状态</td> </tr> <tr> <td>极性</td> <td>正、负</td> </tr> <tr> <td>试验次数</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>试验间隔 s</td> <td>60</td> </tr> </table>	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	正、负	试验次数	5	试验间隔 s	60
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	正、负											
	试验次数	5											
	试验间隔 s	60											
15	4.3.13 射频场感应的传导	射频场感应的传导骚扰抗扰度 4.3.13.2 试验应符合 GB 15322.1 的规定, 试验条件应满足下列要求:	依据《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										

序号	条款号	条款内容	依据								
	骚扰抗扰度	a) 频率范围: (0.15~80) MHz; b)电压: 140 dB μ V; c)调制幅度: 80 % (1 kHz, 正弦)。	15322.1-2019, 4.3.14 电磁兼容性能, 表 1 电磁兼容试验参数。 <table border="1" data-bbox="911 443 1390 600"> <tr> <td rowspan="3">射频频感应的传导骚扰抗扰度试验</td> <td>频率范围 MHz</td> <td>0.15~80</td> <td rowspan="3">正常监视状态</td> </tr> <tr> <td>电压 dBμV</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>调制幅度</td> <td>80%(1 kHz, 正弦)</td> </tr> </table>	射频频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%(1 kHz, 正弦)
射频频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%(1 kHz, 正弦)									
16	4.3.15.2	表 7 仪器高温、低温、恒定湿热试验要求中试验条件	依据《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 15322.1-2019, 4.3.15 气候环境耐受性, 表 2 气候环境试验参数。								
17	4.3.18.2	系统在正常环境条件下应能连续运行, 在 21d 试验期间内, 不应发出故障信号, 且保持正常无线通信状态。	依据《火灾报警系统无线通信功能通用要求》XF 1151-2014, 3.6 运行稳定性 系统在正常环境条件下应能连续运行, 在 21d 试验期间内, 不应发出故障信号, 且保持正常无线通信状态。								
18	5.3.5 全量程指示偏差试验	5.3.5.2 分别调节进入气体稀释器的标准气体和洁净空气的流量, 配制流量为 500mL/min, 并分别达到仪器满度 10%、20%、50%、80%、90%含量的标准气体。	将原标准中“10%、25%、50%、75%、90%含量的标准气体”修改成“10%、20%、50%、80%、90%含量的标准气体”。减少标准气体稀释次数, 参考示值误差试验中所需标准气体含量。								
19	5.3.1 一般要求试验	5.3.1.3 检出下限试验应符合下列规定: a)通入零气, 示值低于检出下限, 记录显示值; 通入浓度为检出下限与示值误差之和的标准气体, 示值应大于检出下限, 记录显示值; b)仪器通气方式应符合附录 B 和附录 C 的规定。	依据《电化学氧测定仪》JJG 365-2008、《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011、《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG 695-2019、《气相色谱仪检定规程》JJG 700-2016、《一氧化碳检测报警器检定规程》JJG 915-2008、《矿用氧气检测报警器检定规程》JJG 1087-2013 等标准中试验方法。								
20	5.3.1 一般要求	5.3.1.4 示值误差试验应符合下列规定: a)分别通入浓度约为满量程 20%、	依据《电化学氧测定仪》JJG 365-2008、《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011、								

序号	条款号	条款内容	依据
	试验	50%和 80%的标准气体,记录仪器稳定示值。然后通入零气体待示值回零后,再通入上述标准气体; b)每点重复测量 3 次,取 3 次示值的算术平均值作为各点的示值; c)仪器各浓度点的示值误差按照附录 A.1 进行计算。	《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG 695-2019、《气相色谱仪检定规程》JJG 700-2016、《一氧化碳检测报警器检定规程》JJG 915-2008、《矿用氧气检测报警器检定规程》JJG 1087-2013 等标准中试验方法。
21	5.3.1 一般要求 试验	5.3.1.5 漂移试验应符合下列规定: a)仪器的漂移包括零点漂移和量程漂移; b)通入零气体,记录仪器稳定后的示值,然后通入浓度约为满量程 80%的标准气体,待读数稳定后,记录仪器示值。撤去标准气体,通入零气体,待仪器回零后撤去零气体。非连续性测量仪器连续运行 1h,每间隔 10min 重复上述步骤一次,连续性测量仪器连续运行 6h,每间隔 1h 重复上述步骤一次;分别记录通入零气体的示值,及通入浓度约为满量程 80%的标准气体的示值。	依据《电化学氧测定仪》JJG 365-2008、《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011、《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG 695-2019、《气相色谱仪检定规程》JJG 700-2016、《一氧化碳检测报警器检定规程》JJG 915-2008、《矿用氧气检测报警器检定规程》JJG 1087-2013 等标准中试验方法。
22	5.3.1 一般要求 试验	5.3.1.6 重复性试验应符合下列规定: a)通入浓度约为满量程 50%的标准气体,待读数稳定后,记录仪器示值。然后通入零气体使仪器的示值回零,再通入上述浓度的标准气体; b)重复测量 6 次,重复性以每个测量值的相对标准偏差表示。仪器重复性按照附录 A.2 进行计算。	依据《电化学氧测定仪》JJG 365-2008、《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011、《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG 695-2019、《气相色谱仪检定规程》JJG 700-2016、《一氧化碳检测报警器检定规程》JJG 915-2008、《矿用氧气检测报警器检定规程》JJG 1087-2013 等标准中试验方法。
23	5.3.9 耐压试验	5.3.9.2 将仪器的接地保护元件拆除。用电气强度试验装置,以(100~500)V/s 的升压速率,分别对仪器的下述部位施加 1250 V/50 Hz 的试验电压,持续(60±5)s,再以(100~500)V/s 的降压速率使试验电压低于试样额定电压后,方可断电: a)工作电压大于 50 V 的外部带电端子与外壳间;	依据《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 15322.1-2019, 5.14 电气强度试验, 5.14.1.1 将试样的接地保护元件拆除。用电气强度试验装置,以 100 V/s~500 V/s 的升压速率,分别对试样的下述部位施加 1250V/50 Hz 的试验电压,持续 60 s±5

序号	条款号	条款内容	依据
		b)工作电压大于 50 V 的电源插头或电源接线端子与外壳间(电源开关置于开位置, 不接通电源)。	s, 再以 100 V/s~500 V/s 的降压速率使试验电压低于试样额定电压后,方可断电: a)工作电压大于 50V 的外部带电端子与外壳间; b)工作电压大于 50V 的电源插头或电源接线端子与外壳间(电源开关置于开位置, 不接通电源)。
24	附录 A	仪器标准气体通入试验方法	依据《电化学氧测定仪》JJG 365-2008、《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011、《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG 695-2019、《气相色谱仪检定规程》JJG 700-2016 等标准中仪器的调整内容。
25	附录 B	非接触式仪器标准气体通入试验方法	依据《可燃气体探测器 第 4 部分: 工业及商业用途线型光束可燃气体探测器》GB15322.4-2019, 第 6 章节的相关试验要求。
26	附录 C	仪器示值误差和重复性计算方法	依据《电化学氧测定仪》JJG 365-2008、《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011、《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG 695-2019、《气相色谱仪检定规程》JJG 700-2016 、《一氧化碳检测报警器检定规程》JJG 915-2008、《矿用氧气检测报警器检定规程》JJG 1087-2013 等标准中试验方法示值误差和重复性计算方法。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系, 配套推荐性标准的制定情况;

(一) 与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系

我国《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》和《危险化学品

品安全管理条例》等法律法规，主要要求可能存在有毒有害、易燃易爆环境的作业场所应设置气体检测报警装置，并应进行维护、保养，及定期校准等。本标准依据法律法规的要求，明确了作业场所可燃性气体、有毒气体、氧气检测报警仪的生产和使用的要求，为法律法规的落实提供有力的抓手。

目前，我国现行与气体检测报警仪相关的标准强制性标准有《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》GB15322.1-2019、《可燃气体报警控制器》GB16808-2008。以及气体检测报警仪的检定规程，包括《可燃气体检测报警器》JJG693-2011、《电化学氧测定仪》JJG365-2008、《一氧化碳检测报警器检定规程》JJG915-2008、《硫化氢气体检测仪检定规程》JJG695-2019。本标准内容是可燃性气体、有毒气体和氧气检测报警仪通用型技术要求和试验要求，吸纳不同类型气体检测报警仪的通用技术要求，属于基础性要求，与强制性相关标准做好衔接。

（二）配套推荐性标准的制定情况

我国与气体检测报警仪配套的推荐性标准主要围绕气体检测报警装置技术性能及试验方法的要求和气体检测报警仪评价、设计和使用的要求。国家标准涉及《多组分有害气体检测报警器》GB/T 32209-2015、《有毒与可燃性气体检测系统安全评价导则》GB/T 26073-2010、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019，及检测报警仪的检定规程等标准。行业标准涉及《电化学式硫化氢气体检测仪》HG/T 3987-2016、《煤矿气体检测用一氧化碳元件》MT/T 980-2006、《煤矿气体检测用氧气元件》MT/T 981-2006、《六氟化硫混合气体绝缘设备气体检测技术规范》DL/T 1986-2019、《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》SY/T 6503-2016 等标准。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的 比对分析；

（一）采标情况

本标准未直接采用国外标准，但在制定过程中参考了 IEC、EN 等一系列国际标准，包括但不限于 IEC 60079-29-1<Gas detectors – Performance requirements of detectors for

flammable gases>、BS EN 50402:2017<Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible or toxic gases or vapours or of oxygen —Requirements on the functional safety of gas detection systems>、BS EN 50270:2015<Electromagnetic compatibility— Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases or oxygen>等。

（二）与国际、国外有关法律法规和标准对比情况

本标准在制定过程中，充分借鉴了国际上的相关法律法规和技术标准，同时紧密结合我国的具体国情和实际使用环境，对气体检测报警仪的标准进行了完善和升级。针对我国多年以来气体检测报警仪在各行业广泛应用中积累的经验和暴露的问题，本标准强化了对于数据传输功能的规定，确保仪器数据能够准确无误地实时传递给监控系统或其他接收设备；另外，标准还对仪器在使用中的校正和校准提出了要求，并详述了相应的校正/校准程序和校正/校准试验方法，以及提升仪器测量精度和可靠性，确保其长期稳定运行。

这一系列新增加的要求旨在全面提升气体检测报警仪的产品性能和适应性，使之在安全生产监控、环境保护监测以及各类可能涉及有毒有害气体泄漏的场合中，能够及时有效地预警潜在危险，保障人员生命安全和设施正常运行，发挥其至关重要的预防与保护作用。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

（一）过渡期建议及理由（实施标准需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等）

建议本标准的过渡期为6个月。主要理由是，本标准涉及行业领域广泛、涉及单位数量众多，需要6个月的时间进行标准宣贯，使标准相关方切实理解、掌握和落实标准要求。

（二）实施标准可能产生的社会和经济影响等

本标准完善了现今技术成熟的气体检测报警仪必备性能指标及其试验方法。能够有效指导气体检测报警仪的生产和使用，为监测可燃气体、有毒气体作业环境，达到提前预警的效果，切实遏制由可燃气体、有毒气体引发的安全事故，保护劳动者生命安全，提供有力支撑。

标准的实施可保障检测报警仪器质量，具有良好的社会效益和间接的经济效益。

七、实施强制性国家标准有关的政策措施（包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的有关行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等）

（一）实施监督管理部门

标准文件的实施监督管理部门为国家应急管理部、国家市场监督管理总局。（二）对违反强制性国家标准的有关行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

对违反强制性国家标准的有关行为，相关实施监督管理部门可依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》和《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号）等法律法规进行处理。依据的主要条款包括但不限于：

1. 《中华人民共和国安全生产法》

第三十六条规定，生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。

第九十九条规定给予了处罚规定。关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、

救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息的；餐饮等行业的生产经营单位使用燃气未安装可燃气体报警装置的责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

2. 《中华人民共和国职业病防治法》

第二十五条规定，对可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所，用人单位应当设置报警装置，配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。对放射工作场所和放射性同位素的运输、贮存，用人单位必须配置防护设备和报警装置，保证接触放射线的工作人员佩戴个人剂量计。对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品，用人单位应当进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用。

3. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号）

第二十一条规定，生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。

第七十八条规定给予了处罚规定。生产、储存危险化学品的单位未在作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志，或者未在作业场所设置通信、报警装置的，由安全生产监督管理部门责令改正，可以处 5 万元以下的罚款；拒不改正的，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准不需要对外通报。主要原因为本标准只参考了国外相关法规或技术标准，未直接采标。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程和服务目录

标准所涉及的产品主要有：可燃气体检测报警仪、有毒气体检测报警仪和氧气检测报警仪等。

十二、其他应予以说明的事项

无。