



中华人民共和国国家标准

GB 15322.2—20XX
代替 GB 15322.2—2019

可燃气体探测器 第2部分：家用可燃气体探测器

Combustible gas detectors—Part 2: Household combustible gas detectors

(报批稿)

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

目次

前言..... III

引言..... V

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 分类..... 2

5 技术要求..... 2

 5.1 总体要求..... 2

 5.2 外观..... 2

 5.3 基本性能..... 2

 5.4 控制输出功能..... 5

 5.5 声压级..... 5

 5.6 外部接线抗拉力性能..... 5

 5.7 报警动作值..... 5

 5.8 量程指示偏差..... 5

 5.9 响应时间..... 6

 5.10 方位..... 6

 5.11 预热期间报警..... 6

 5.12 防引燃性能..... 6

 5.13 电源参数波动性能..... 6

 5.14 电池容量..... 6

 5.15 绝缘电阻..... 7

 5.16 电气强度..... 7

 5.17 电磁兼容性能..... 7

 5.18 气候环境耐受性..... 8

 5.19 机械环境耐受性..... 9

 5.20 抗气体干扰性能..... 9

 5.21 抗中毒性能..... 9

 5.22 抗高浓度气体耐久性能..... 10

 5.23 抗食用油油烟干扰性能..... 10

 5.24 长期稳定性..... 10

 5.25 一氧化碳低浓度响应性能..... 10

6 试验方法..... 10

 6.1 总体要求..... 10

 6.2 基本性能试验..... 12

 6.3 控制输出功能试验..... 13

 6.4 声压级试验..... 13

6.5 外部接线抗拉力试验	14
6.6 报警动作值试验	14
6.7 量程指示偏差试验	14
6.8 响应时间试验	14
6.9 方位试验	14
6.10 预热期间报警试验	15
6.11 防引燃性能试验	15
6.12 电源参数波动试验	15
6.13 电池容量试验	15
6.14 绝缘电阻试验	16
6.15 电气强度试验	16
6.16 静电放电抗扰度试验	17
6.17 射频电磁场辐射抗扰度试验	17
6.18 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	17
6.19 浪涌（冲击）抗扰度试验	17
6.20 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	18
6.21 高温（运行）试验	18
6.22 低温（运行）试验	18
6.23 恒定湿热（运行）试验	18
6.24 交变湿热（运行）试验	18
6.25 耐温度冲击性能试验	19
6.26 振动（正弦）（运行）试验	19
6.27 跌落试验	19
6.28 抗气体干扰性能试验	20
6.29 抗中毒性能试验	20
6.30 抗高浓度气体耐久性能试验	20
6.31 抗食用油油烟干扰性能试验	20
6.32 长期稳定性试验	21
6.33 一氧化碳低浓度响应性能试验	21
7 检验规则	21
7.1 出厂检验	21
7.2 型式检验	22
7.3 使用过程检验	22
8 标志和包装	22
8.1 产品标志	22
8.2 质量检验标志	23
8.3 产品质量安全追溯码	23
8.4 包装	23
附录 A（规范性） 身份标识码	24

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。

本文件是GB 15322的第2部分。GB 15322《可燃气体探测器》已发布了以下部分：

- 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器；
- 第2部分：家用可燃气体探测器；
- 第3部分：工业及商业用途便携式可燃气体探测器；
- 第4部分：工业及商业用途线型光束可燃气体探测器。

本文件代替GB 15322.2—2019《可燃气体探测器 第2部分：家用可燃气体探测器》，与GB 15322.2—2019相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了术语和定义（见第3章）；
- b) 增加了分类（见第4章）；
- c) 增加了非金属外壳探测器的外壳燃烧性能要求（见5.3.1.6）；
- d) 增加了接线端子要求（见5.3.4）；
- e) 更改了探测器气体传感器寿命状态指示功能要求（见5.3.5.2，2019版的3.3.1.3）；
- f) 更改了探测器计时装置的日计时误差要求（见5.3.8.1，2019版的3.3.1.14）；
- g) 更改了探测器历史事件记录要求（见5.3.8.2，2019版的3.3.1.15）；
- h) 增加了具有无线通信功能的探测器的功能要求（见5.3.9）；
- i) 增加了探测器消音功能要求（见5.3.10）；
- j) 更改了探测器控制输出功能要求（见5.4，2019版的3.3.1.6）；
- k) 更改了探测器声压级的要求（见5.5，2019版的3.3.1.5）；
- l) 增加了外部接线抗拉力性能要求（见5.6）；
- m) 更改了量程指示偏差要求（见5.8，2019版的3.3.3）；
- n) 更改了响应时间要求（见5.9，2019版的3.3.4）；
- o) 更改了方位试验要求（见5.10，2019版的3.3.5）；
- p) 更改了电源参数波动性能要求（见5.13，2019版的3.3.9）；
- q) 更改了电池容量要求（见5.14，2019版的3.3.10）；
- r) 增加了耐温度冲击性能试验、交变湿热（运行）试验（见5.18）；
- s) 增加了抗高浓度气体耐久性能要求（见5.22）；
- t) 增加了抗食用油油烟干扰性能要求（见5.23）；
- u) 更改了一氧化碳低浓度响应性能要求（见5.25，2019版的3.3.20）；
- v) 增加了探测器的使用过程检验要求（见7.3）；
- w) 增加了产品质量安全追溯码的要求（见8.3）；
- x) 更改了探测器包装要求（见8.4，2019版的3.2.1）；
- y) 增加了附录A身份标识码（见附录A）；
- z) 删除了报警重复性试验、振动（正弦）（耐久）试验、低浓度运行试验、可燃气体探测器报警历史记录读取装置（见2019版的3.3.6、3.3.15、3.3.18、附录A）。

请注意本文件的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。

本文件由国家消防救援局提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1994 年首次发布为 GB 15322—1994，2003 年第一次修订，2019 年第二次修订；

——本次为第三次修订。

引言

在各类工业生产现场，存在大量生产、加工、存储和运输危险化学品的作业场所，在生产过程中可能发生可燃性气体、蒸气的意外泄漏。随着城镇居民能源需求的不断提高，在各类商业场所和居民住宅中，也广泛使用天然气、液化石油气和煤制气等作为生活燃气，同样存在着可燃性气体的泄漏风险。在这些工商业场所及住宅环境中，安装使用与其应用场所和风险源相匹配的可燃气体探测器，能够有效消除可燃性气体、蒸气意外泄漏所引发的爆炸和火灾风险，保障人民群众的生命财产安全。

GB 15322《可燃气体探测器》系列标准是指导我国可燃气体探测器产品设计、生产、检验和使用的基础性国家标准，旨在描述各类可燃气体探测器应达到的基本性能以及针对探测器的试验方法等内容，拟由4个部分构成。

- 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器。目的在于规范工业及商业场所使用的点型可燃气体探测器的技术要求，提出产品性能的测试方案；
- 第2部分：家用可燃气体探测器。目的在于规范住宅环境使用的可燃气体探测器的技术要求，提出产品性能的测试方案；
- 第3部分：工业及商业用途便携式可燃气体探测器。目的在于规范工业及商业场所使用的便携式可燃气体探测器的技术要求，提出产品性能的测试方案；
- 第4部分：工业及商业用途线型光束可燃气体探测器。目的在于规范工业及商业场所使用的线型光束可燃气体探测器的技术要求，提出产品性能的测试方案。

可燃气体探测器

第2部分：家用可燃气体探测器

1 范围

本文件界定了家用可燃气体探测器的术语和定义，规定了分类、技术要求、检验规则、标志和包装，描述了相应的试验方法。

本文件适用于家庭环境使用的用于探测天然气、液化石油气、人工煤气等可燃气体及其不完全燃烧产物的家用可燃气体探测器（以下简称探测器）产品的设计、制造和检验。

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 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
GB 12978 消防电子产品检验规则
GB 15322.1 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/T 16838 消防电子产品 环境试验方法及严酷等级
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 第3部分：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抗扰度
GB 22370 家用火灾安全系统
GB 44016 电磁式燃气紧急切断阀

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

正常监视状态 monitoring condition

探测器接通电源正常运行后，无可燃气体报警、故障、自检、传感器寿命到期等发生时所处的状态。

3.2

爆炸下限 lower explosive limited (LEL)

在标准大气条件下，可燃气体或蒸气在空气中发生爆炸的最低浓度。

3.3

系统式探测器 system-based detectors

自身具备工作状态指示、声光报警、历史事件记录存储、控制输出等功能，需与可燃气体报警控制器建立通信后，能够实时向可燃气体报警控制器发送探测器的各种状态信息，并实现可燃气体探测报警功能的探测器。

3.4

独立式探测器 stand-alone detectors

自身具备工作状态指示、声光报警、历史事件记录存储、控制输出等功能，能够独立使用即可实现可燃气体探测报警功能的探测器。

4 分类

按工作方式分为：

- a) 系统式探测器；
- b) 独立式探测器。

5 技术要求

5.1 总体要求

探测器应满足第5章的相关要求，并按第6章的规定进行试验，以确认探测器对第5章要求的符合性。

5.2 外观

探测器表面应无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象，无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤，紧固部位无松动。

5.3 基本性能

5.3.1 通用要求

5.3.1.1 系统式探测器应采用 48V 及以下直流电压供电或电池供电，独立式探测器应采用 220 V 交流电压供电或电池供电。采用外部直流电源供电的系统式探测器应由可燃气体报警控制器供电，且应具有极性反接的保护措施。采用电池供电的探测器应具有防止极性反接的电池安装结构，当电池被取走时应有明显的警示标识。

5.3.1.2 探测器的报警设定值应在 5%LEL~25%LEL 范围，其量程上限不应低于报警设定值的 2 倍且不小于 15%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警设定值应在 150×10^{-6} （体积分数）~ 300×10^{-6} （体积分数）范围。

5.3.1.3 探测器在被监测区域内的可燃气体浓度达到报警设定值时，应能发出可燃气体报警声、光信号。再将探测器置于正常环境中，60 s 内应能自动（或手动）恢复到正常监视状态。

5.3.1.4 探测器的外壳防护等级（IP 代码）应满足 GB/T 4208—2017 中规定的 IP30 等级的要求。

5.3.1.5 探测器的型号编制应符合 GB 15322.1 附录 A 的规定。

5.3.1.6 探测器采用非金属材料外壳时,外壳燃烧性能应满足 GB 15322.1 附录 C 规定的外壳燃烧性能试验要求。

5.3.2 指示灯

5.3.2.1 探测器表面应具有工作状态指示灯,指示其正常监视、故障、可燃气体报警状态及气体传感器寿命状态。正常监视状态指示应为绿色,故障、气体传感器寿命到期状态指示应为黄色,报警状态指示应为红色。

5.3.2.2 指示灯应有中文功能注释。

5.3.2.3 在光照度不大于 500 lx 的环境条件下,指示灯点亮时在其正前方 22.5° 视角范围、距离探测器 3 m 处,指示灯的状态应清晰可见。

5.3.3 显示器件

具有浓度显示功能的探测器,在光照度 100 lx~500 lx 的环境条件下,显示器件点亮时在其正前方 22.5° 视角范围、距离探测器 1 m 处,显示器件的显示信息应清晰可见。

5.3.4 接线端子

接线端子应清晰地标注其功能。采用编号或符号标注功能时,相应用途应在使用说明书中说明。

5.3.5 气体传感器

5.3.5.1 探测器采用插拔结构气体传感器或传感器组件时,应具有结构性防脱落措施。气体传感器或传感器组件发生脱落时,探测器应能在 30 s 内发出故障信号。

5.3.5.2 探测器应具有气体传感器寿命状态指示功能,并满足以下要求:

- a) 探测器应具有独立的黄色气体传感器寿命状态指示灯;
- b) 探测器累计工作时间达到气体传感器使用期限时,寿命状态指示灯应闪亮,并发出与可燃气体报警声信号有明显区别的传感器寿命到期声信号;
- c) 探测器表面应有提示气体传感器寿命到期需更换的明显标识;
- d) 探测器使用说明书中应注明气体传感器的使用期限。

5.3.6 联网接口

系统式探测器应具有能够与控制 and 指示设备连接的联网接口,联网接口应能输出与其测量浓度相对应的信号及探测器正常监视、故障、报警、传感器寿命状态信号。信号的类型、参数等信息应在使用说明书中注明。

5.3.7 自检功能

探测器应具有对其声光部件手动自检功能,其控制输出接口在自检期间应延时 7 s~30 s 动作。

5.3.8 历史事件记录功能

5.3.8.1 探测器内部应具有计时装置,日计时误差不应超过 10 s。

5.3.8.2 探测器内部应具有历史事件记录功能,历史事件记录在探测器掉电后应能保存。历史事件记录的类型和条数应满足以下要求:

- a) 探测器报警记录: 不少于 200 条;
- b) 探测器报警恢复记录: 不少于 200 条;
- c) 探测器故障记录: 不少于 100 条;

- d) 探测器故障恢复记录：不少于100条；
- e) 探测器掉电记录：不少于50条；
- f) 探测器上电记录：不少于50条；
- g) 探测器消音记录：不少于20条；
- h) 探测器自检记录：不少于20条；
- i) 具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的探测器，发出的启动信号记录：不少于20条；
- j) 具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的探测器，接收的反馈信号记录：不少于20条；
- k) 具有接收其他产品状态信息的探测器，接收的其他产品状态信息记录：不少于20条；
- l) 气体传感器失效记录：不少于1条。

5.3.8.3 探测器内部应具有历史事件记录读取接口，使用可燃气体报警控制器或探测器历史事件记录读取装置应能对探测器的历史事件记录完整读取。采用探测器历史事件记录读取装置读取记录的探测器，其读取接口的物理特性和通信协议应满足 GB 15322.1 附录 D 的要求。

5.3.8.4 探测器应在使用说明书中注明存储器中各类历史事件记录的最大存储条数。

5.3.9 无线通信功能

5.3.9.1 具有无线通信功能的探测器，在生产者声称的网络环境下，以下事件信息应在事件发生后 2 min 内将信息发送给生产企业平台：

- a) 探测器可燃气体报警信息：可燃气体报警浓度、报警时间；
- b) 探测器故障信息：故障类型、故障时间；
- c) 探测器传感器寿命到期信息：传感器寿命到期时间；
- d) 探测器断电信息：探测器断电时间；
- e) 探测器发出的启动控制信号信息（仅适用于具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的探测器）：发出启动控制信号的时间；
- f) 探测器接收的反馈信号信息（仅适用于具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的探测器）：接收到反馈信号的时间。

5.3.9.2 具有无线通信功能的探测器应具有唯一的经授权的身份标识码，编码方式应符合附录 A 的规定。

5.3.9.3 具有无线通信功能的探测器应具有无线通信信号质量监测功能，网络信号质量在满足生产者声称的条件下，当探测器通电时应上报一次网络信号质量及探测器上电时间信息，正常监视状态下应至少 24 h 上报一次网络信号质量。

5.3.10 消音功能

探测一氧化碳的探测器应具有故障、传感器寿命到期声信号消音功能，可燃气体报警声信号不能消音；其他气体探测器应具有可燃气体报警、故障、传感器寿命到期声信号消音功能。消音后，探测器的状态光信号应保持至探测器恢复正常，并满足以下要求：

- a) 探测器应采用接收家用电器遥控器的无线红外信号作为消音触发信号和按键方式实现消音功能，系统式探测器不能采用可燃气体报警控制器消音；
- b) 除探测一氧化碳外的探测器发出可燃气体报警声、光信号后，60 s 内不能消音；
- c) 除探测一氧化碳外的探测器使用消音键或家用电器遥控器消除可燃气体报警声信号后，被监视区域内的可燃气体浓度一直满足报警条件时，探测器应在 5 min 内再次发出可燃气体报警声信号，若被监视区域内的可燃气体浓度仍满足报警条件时，可燃气体报警声信号不能再次被消除。

5.3.11 使用说明书

探测器的使用说明书应满足GB/T 9969的要求。使用说明书应明确探测器的安装方法及要求。

5.4 控制输出功能

5.4.1 探测器的控制输出类型和容量应与生产者规定的配接产品或执行部件相匹配，且应在使用说明书中注明。

5.4.2 探测器在发出可燃气体报警信号后应在30 s内启动相关的控制输出。

5.4.3 具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的探测器，应满足下述要求：

- a) 探测器发出启动控制信号后应具有启动状态指示，并能接收反馈信号，在接收到反馈信号后应有反馈指示。
- b) 探测器报警后应向电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀发出启动控制信号，并能接收电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀的反馈信号。
- c) 探测器与电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀采用有线连接时，当探测器与电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀之间的连接线开路、短路时，探测器应在100 s内发出故障声、光报警信号，故障声信号与可燃气体报警声信号应有明显区别。
- d) 探测器与电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀采用无线连接时，当探测器与电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀连接中断时，应满足以下要求：
 - 1) 探测器、电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀中的一种或多种仅以电池供电时，探测器应在5 min内发出故障声、光报警信号，故障声信号与可燃气体报警声信号应有明显区别；
 - 2) 探测器、电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀采用其他供电方式时，探测器应在100 s内发出故障声、光报警信号，故障声信号与可燃气体报警声信号应有明显区别；
 - 3) 探测器连接多个电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀时，探测器应指示中断的燃气紧急切断阀或燃气切断功能的执行部件的部位号。

5.5 声压级

探测器在额定工作电压及在指示电池电量低的条件下，在自由声场中探测器正前方1 m处分别测量探测器的可燃气体报警、故障、传感器寿命到期声信号声压级，声压级应满足下述要求：

- a) 报警声信号初始声压级峰值不应大于45 dB(A计权)，在3 s至10 s期间声压级峰值应能逐步升至70 dB(A计权)至115 dB(A计权)之间；
- b) 故障、传感器寿命到期声信号声压级峰值不应大于60 dB(A计权)。

5.6 外部接线抗拉力性能

具有外部接线的探测器（采用接线端子的除外）应能承受20 N的拉力，并保持5 s。试验后，探测器的外部接线不应有机械损伤及脱落现象，接通电源，探测器应能处于正常监视状态。

5.7 报警动作值

探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于3%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 50×10^{-6} （体积分数）。

5.8 量程指示偏差

具有浓度显示功能的探测器，在探测器量程内选取若干试验点作为基准值，使被监测区域内的可燃气体浓度分别达到对应的基准值。探测器的量程上限不大于50%LEL时，探测器在试验点上的可燃气体浓度显示值与基准值之差的绝对值不应大于3%LEL；探测器的量程上限大于50%LEL时，探测器在试验点上的可燃气体浓度显示值与基准值之差的绝对值不应大于5%LEL。探测一氧化碳的探测器，其浓度显示值与基准值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。

5.9 响应时间

将探测器置于可燃气体浓度为报警设定值2倍的试验气体中并开始计时，探测器发出报警信号所需的时间为探测器的响应时间。探测器的响应时间不应小于15 s，且不大于60 s。

5.10 方位

探测器在安装平面内顺时针旋转，每次旋转90°，分别测量探测器的报警动作值。探测器的报警动作值应满足5.7要求。

5.11 预热期间报警

将探测器在不通电状态下放置24 h后，使其在试验气体浓度为30%LEL的环境条件下恢复供电，探测一氧化碳的探测器在一氧化碳浓度为 380×10^{-6} （体积分数）的环境条件下恢复供电，探测器应能在恢复供电后的5 min之内发出可燃气体报警信号。

5.12 防引燃性能

将不通电状态的探测甲烷或一氧化碳的探测器置于甲烷浓度为8.5%（体积分数）的试验箱中，探测丙烷的探测器置于丙烷浓度为4.6%（体积分数）的试验箱中，保持5 min。将探测器恢复供电，保持5 min，期间不应发生可燃气体引燃或爆炸现象。

5.13 电源参数波动性能

除仅以电池供电的探测器外，探测器分别按电源参数的上、下限值供电，测量探测器的报警动作值，报警动作值应满足5.7要求。

5.14 电池容量

5.14.1 对仅以电池供电的探测器，以25倍平均工作电流对电池放电30 d。放电结束后，电池容量不能保证探测器正常工作时，探测器应能发出与可燃气体报警信号有明显区别的电池故障报警声、光指示信号，该声信号不允许消音，且7 d内每分钟至少发出故障报警信号一次。故障报警7 d后，测量探测器的报警动作值。探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。探测器发出可燃气体报警信号后，应能正常驱动与其配接的产品或执行部件，且至少能持续发出可燃气体报警信号5 min。

5.14.2 具有备用电池的探测器，在主电和备电两种不同供电条件下工作时，工作状态指示应有区别。备用电池在放电至终止电压条件下，充电12 h，备用电池容量应能保证探测器正常工作不少于8 h。电池容量不能保证探测器正常工作时，探测器应能发出与可燃气体报警信号有明显区别的电池故障报警声、光指示信号，该声信号不允许消音，且30 min内每分钟至少发出故障报警信号一次。故障报警30 min后，测量探测器的报警动作值。探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。探测器发出可燃气体报警信号后，应能正常驱动与

其配接的产品或执行部件，且至少能持续发出可燃气体报警信号 5 min。

5.15 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 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不应小于 100 M Ω 。

5.16 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 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，探测器不应发生击穿放电现象。试验后，接通电源，探测器应能处于正常监视状态。

5.17 电磁兼容性能

探测器应能耐受表 1 所规定的电磁干扰条件下的各项试验，试验期间及试验后应满足下述要求：

- 试验期间，探测器应保持正常监视状态；
- 试验后，探测器应能处于正常监视状态，探测器的报警动作值不应小于 5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于 5%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。

表 1 电磁兼容试验参数

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 接触放电（导体外壳和耦合板）：6	正常监视状态
	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	
	扫频步长	不超过前一频率的 1%	
	调制幅度	80%（1 kHz，正弦）	
电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 ^a	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 min	1	
浪涌（冲击）抗扰度试验 ^a	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

射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 ^a	极性	正、负	正常监视状态
	试验次数	5	
	频率范围 MHz	0.15~80	
	电压 dBμV	140	
	调制幅度	80% (1 kHz, 正弦)	

^a 不适用于仅以电池供电且采用无线控制输出功能、仅以电池供电且不具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的探测器。

5.18 气候环境耐受性

探测器应能耐受表2所规定的气候环境条件下的各项试验，试验期间及试验后应满足下述要求：

- 试验期间，探测器应保持正常监视状态；
- 试验后，探测器应能处于正常监视状态探测器的报警动作值不应小于 3%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于 10%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 160×10^{-6} （体积分数）。

表 2 气候环境试验参数

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
高温（运行）试验	温度 ℃	55 ± 2	正常监视状态
	持续时间 h	2	
低温（运行）试验	温度 ℃	-10 ± 2	正常监视状态
	持续时间 h	2	
恒定湿热（运行）试验	温度 ℃	40 ± 2	正常监视状态
	相对湿度 %	93 ± 3	
	持续时间 h	2	
交变湿热（运行）试验	高温温度 ℃	40 ± 2	正常监视状态
	循环周期	2	
耐温度冲击性能试验	温度 ℃	低温 -10 ± 2	正常监视状态
		高温 25 ± 2	

	持续时间 h	1	
	循环次数	2	

5.19 机械环境耐受性

探测器应能耐受表3所规定的机械环境条件下的各项试验，试验期间及试验后应满足下述要求：

- 试验期间，处于正常监视状态的探测器应保持正常监视状态；
- 试验后，探测器不应有机械损伤和紧固部位松动现象且能处于正常监视状态，探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。

表3 机械环境试验参数

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	
	每个轴线上扫频循环数	1	
跌落试验	跌落高度 mm	质量不大于2 kg：1000 质量大于2 kg且不大于5 kg：500 质量大于5 kg：不进行试验	不通电状态
	跌落次数	2	

5.20 抗气体干扰性能

使探测器分别在乙酸蒸气和乙醇蒸气气体干扰环境中工作30 min，期间探测器应保持正常监视状态。气体干扰后使探测器处于正常监视状态1h，然后测量其报警动作值。探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。

5.21 抗中毒性能

使探测器在可燃气体和六甲基二硅醚蒸气的混合气体环境中工作40 min，期间探测器应保持正常监视状态。气体干扰后使探测器处于正常监视状态20 min，然后测量其报警动作值。探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于10%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 160×10^{-6} （体积分数）。

5.22 抗高浓度气体耐久性能

将探测器置于可燃气体浓度为50%LEL[探测一氧化碳的探测器置于浓度为 500×10^{-6} （体积分数）]的环境中工作7 h。试验后，将探测器置于正常环境中，探测器应能处于正常监视状态，1 h后测量探测器报警声信号的声压级及报警动作值。声压级应满足5.5中a)的要求。探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于10%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 160×10^{-6} （体积分数）。

5.23 抗食用油油烟干扰性能

将探测器安装在GB 15322.1附录E的试验设备中，使用一级大豆油加热产生的油烟，对探测器进行每日2次，共计14次的油烟干扰。干扰期间及干扰后，探测器应保持正常监视状态。试验后，探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。

5.24 长期稳定性

使探测器在正常大气条件下连续工作28 d后，期间探测器应保持正常监视状态。试验后，探测器的报警动作值不应小于5%LEL，且与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警动作值不应小于 50×10^{-6} （体积分数），且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} （体积分数）。

5.25 一氧化碳低浓度响应性能

一氧化碳探测器低浓度响应性能应符合表4规定。

表4 一氧化碳探测器低浓度响应性能

一氧化碳浓度	之前不报警	之前报警
30×10^{-6} （体积分数）	120 min	--
70×10^{-6} （体积分数）	60 min	90 min
110×10^{-6} （体积分数）	20 min	40 min

6 试验方法

6.1 总体要求

6.1.1 试验的大气条件

除有关条文另有说明外，各项试验均在下述正常大气条件下进行：

- 温度： $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度：25%～75%；
- 大气压力： $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ 。

6.1.2 试验样品

试验样品（以下简称试样）数量为15只，试验前应对试样予以编号。非金属外壳的探测器，应增加1只试样，按照GB 15322.1附录C的要求进行外壳燃烧性能试验，

6.1.3 试验前检查

试样在试验前应进行外观及标志检查，检查结果应满足 5.2、8 的要求。

6.1.4 试验前准备

将试样依次置于以下环境中：

- a) $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，不通电条件下保持 24 h；
- b) 正常大气条件，不通电条件下保持 24 h；
- c) $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，不通电条件下保持 24 h；
- d) 正常大气条件，不通电条件下保持 24 h；
- e) 正常大气条件，通电条件下保持 24 h 或生产者规定的时间。

6.1.5 试样的安装

试验前，试样应按照生产者规定的正常使用方式及 GB 15322.1 附录 B.2 的要求进行安装，接通电源，使其在正常大气条件下至少通电预热 30 min。具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的试样应连接电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀。

6.1.6 容差

除在有关条文另有说明外，各项试验数据的容差均为 $\pm 5\%$ 。

6.1.7 试验气体

配制试验气体应采用生产者声称的探测气体种类，除相关试验另行规定外，试验气体应由可燃气体与洁净空气混合而成。采用甲烷、丙烷、一氧化碳当中的一种作为可燃气体配置试验气体时，甲烷、丙烷的浓度不应低于 99.5%（体积分数），一氧化碳的浓度不应低于 10%（体积分数）。

6.1.8 试验程序

试验程序见表 5。

表 5 试验程序

序号	章条号	试验项目	试样编号
1	6.1.3	试验前检查	1-15
2	6.2	基本性能试验	1
3	6.3	控制输出功能试验	2
4	6.4	声压级试验	1-4
5	6.5	外部接线抗拉力试验 ^a	4
6	6.6	报警动作值试验	1-15
7	6.7	量程指示偏差试验 ^b	1、2
8	6.8	响应时间试验	3、4
9	6.9	方位试验	1
10	6.10	预热期间报警试验	3
11	6.11	防引燃性能试验	13

12	6.12	电源参数波动试验 ^a	4
13	6.13	电池容量试验	3
14	6.14	绝缘电阻试验	8
15	6.15	电气强度试验	8
16	6.16	静电放电抗扰度试验	9
17	6.17	射频电磁场辐射抗扰度试验	10
18	6.18	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 ^d	9
19	6.19	浪涌（冲击）抗扰度试验 ^d	9
20	6.20	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 ^d	10
21	6.21	高温（运行）试验	1
22	6.22	低温（运行）试验	2
23	6.23	恒定湿热（运行）试验	3
24	6.24	交变湿热（运行）试验	4
25	6.25	耐温度冲击性能试验	15
26	6.26	振动（正弦）（运行）试验	11
27	6.27	跌落试验	11
28	6.28	抗气体干扰性能试验	8
29	6.29	抗中毒性能试验	7
30	6.30	抗高浓度气体耐久性能试验	12
31	6.31	抗食用油油烟干扰性能试验	14
32	6.32	长期稳定性试验	5、6
33	6.33	一氧化碳低浓度响应性能试验 ^e	10
^a 仅适用于具有外部接线的试样。 ^b 仅适用于具有浓度显示功能的试样。 ^c 不适用于仅以电池供电的试样。 ^d 不适用于仅以电池供电且采用无线控制输出功能、仅以电池供电且不具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的试样。 ^e 仅适用于探测一氧化碳的试样。			

6.2 基本性能试验

6.2.1 检查并记录试样的供电方式是否符合 5.3.1.1 的规定。采用外部直流电源供电的试样，将其电源极性反接，检查并记录试样是否具有极性反接的保护措施。采用电池供电的试样，检查并记录其是否具有防止极性反接的电池安装结构，取出试样的电池，检查并记录其是否有明显的警示标识。

6.2.2 向试样通入试验气体使其发出报警信号，检查并记录试样的报警设定值和量程设置是否符合 5.3.1.2 的规定。将试样置于正常环境中并开始计时，检查并记录其报警状态的恢复情况。

6.2.3 按 GB/T 4208—2017 规定的方法，检查并记录试样的外壳防护等级。

6.2.4 检查并记录试样的型号编制是否符合 GB 15322.1 附录 A 的规定。

6.2.5 按 GB 15322.1 附录 C 规定的方法，对采用非金属外壳的试样进行外壳燃烧性能试验。

6.2.6 检查并记录试样工作状态指示灯的指示和功能注释情况是否符合 5.3.2 的规定。

- 6.2.7 具有浓度显示功能的试样,检查并记录试样的显示器件是否符合 5.3.3 的规定。
- 6.2.8 检查并记录试样的接线端子是否有功能标注。采用编号或符号标注功能时,相应用途是否在使用说明书中说明。
- 6.2.9 试样的气体传感器或传感器组件如采用插拔结构,检查其是否具有结构性的防脱落措施。移除气体传感器或传感器组件并开始计时,检查并记录试样的故障状态指示情况及发出故障信号的时间。
- 6.2.10 检查并记录试样的气体传感器寿命状态指示功能是否符合 5.3.5.2 的规定。
- 6.2.11 将系统式试样的联网接口与生产者规定的控制和指示设备连接,向试样通入试验气体,改变试样的工作状态,检查并记录控制和指示设备上试样的测量浓度和工作状态显示情况。
- 6.2.12 对试样进行自检操作,检查并记录其声光部件的自检情况,测量控制输出接口的动作延时时间。
- 6.2.13 将试样内部的历史事件记录读取接口与可燃气体报警控制器或 GB 15322.1 附录 D 规定的探测器历史事件记录读取装置连接,检查能否完整读取试样的历史事件记录。检查并记录试样内部计时装置的日计时误差、历史事件记录功能及读取接口的物理特性和通信协议是否符合 5.3.8 的规定。
- 6.2.14 检查具有无线通信功能的试样各类事件上传功能。
- 6.2.15 检查具有无线通信功能的试样是否具有唯一的经授权的身份标识码。身份标识码的编码方式是否符合附录 A 要求。
- 6.2.16 检查试样是否具有消音功能及消音后试样的光信号指示情况。检查试样采用的消音方式、消音时间、消音周期及消音周期结束后试样的声信号再次启动的情况。
- 6.2.17 检查试样的使用说明书是否满足 GB/T 9969 的相关要求,其中是否注明存储器中各类历史事件记录的最大存储条数,是否注明系统式试样的联网接口输出信号的类型、参数等信息,是否明确试样的安装方法及要求。

6.3 控制输出功能试验

- 6.3.1 检查试样控制输出类型和容量与配接产品或执行部件是否相匹配,是否在使用说明书中注明。
- 6.3.2 测量试样发出可燃气体报警信号后启动控制输出的时间。
- 6.3.3 将具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的试样与电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀连接,使试样发出可燃气体报警信号,观察试样启动、反馈信号的执行及状态指示情况。
- 6.3.4 检查具有控制电磁式燃气紧急切断阀或燃气管道专用电动阀功能的试样发出启动信号和接收反馈信号的情况。
- 6.3.5 试样的控制输出与配接产品或执行部件采用有线连接时,分别将控制输出接口与配接产品或执行部件之间的连接线进行开路、短路操作,观察并记录试样状态。
- 6.3.6 试样的控制输出与配接产品或执行部件采用无线连接时,将试样的控制输出与配接产品或执行部件连接中断,观察并记录试样状态。对于试样的控制输出连接多个配接产品或执行部件的试样,分别中断每个配接产品或执行部件,观察并记录试样状态。

6.4 声压级试验

6.4.1 试验步骤

- 6.4.1.1 分别在额定工作电压及在指示电池电量低的条件下进行试验。试验应在自由声场内完成。
- 6.4.1.2 对试样的监视区域施加符合报警条件的可燃气体,观察并记录试样的状态;在距离试样正前方 1m 处,测量并记录可燃气体报警声信号声压级。
- 6.4.1.3 使试样分别处于故障、传感器寿命到期状态,在距离试样正前方 1m 处,测量并记录试样故障、传感器寿命到期声信号声压级。

6.4.2 试验设备

声级计、直流稳压电源。

6.5 外部接线抗拉力试验

6.5.1 试验步骤

6.5.1.1 对试样的外部接线（采用接线端子的除外）沿线缆的出线方向施加 20 N 的拉力，并保持 5 s，试验期间，试样不通电。

6.5.1.2 试验后，观察并记录试样的外部接线情况。接通电源，观察并记录试样状态。

6.5.2 试验设备

拉力计、计时器。

6.6 报警动作值试验

6.6.1 试验步骤

将试样安装于试验设备中，使其处于正常监视状态。启动通风机，使试验设备内气流速率稳定在 $0.8 \text{ m/s} \pm 0.2 \text{ m/s}$ ，再以不大于 $1\% \text{ LEL/min}$ [对于探测一氧化碳的试样，不大于 20×10^{-6} （体积分数）/min] 的速率增加试验气体的浓度，直至试样发出报警信号，记录试样的报警动作值。

6.6.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪。

6.7 量程指示偏差试验

6.7.1 试验步骤

将试样安装于试验设备中，使其处于正常监视状态。启动通风机，使试验设备内气流速率稳定在 $0.8 \text{ m/s} \pm 0.2 \text{ m/s}$ 。分别使被监测区域内的可燃气体浓度达到其满量程的20%、40%和60%，试验期间，每种浓度的试验气体应至少保持60 s，记录试样的浓度显示值。

6.7.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.8 响应时间试验

6.8.1 试验步骤

6.8.1.1 将试样安装于试验设备中，启动通风机，使试验设备内气流速率稳定在 $0.8 \text{ m/s} \pm 0.2 \text{ m/s}$ 。用气罩将试样与试验设备中的空气隔离，接通电源，使其处于正常监视状态。

6.8.1.2 将试验设备中的可燃气体浓度调节为试样报警设定值的2倍，气体浓度达到后打开气罩并开始计时，记录试样发出可燃气体报警信号的时间。

6.8.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.9 方位试验

6.9.1 试验步骤

将试样安装于试验设备中，使其处于正常监视状态，按照GB 15322.1附录B.2的规定，在试验气流方向与试样的采样孔进气方向处于不同角度的条件下，按6.6规定的方法，分别测量试样在不同方位的报警动作值。

6.9.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪。

6.10 预热期间报警试验

6.10.1 试验步骤

将试样在正常大气条件下放置24h，期间试样不通电。将试样放入密闭试验箱中，向试验箱中注入可燃气体，使试验箱中的可燃气体浓度为30%LEL；探测一氧化碳的试样，使试验箱中的一氧化碳浓度为 380×10^{-6} （体积分数）。将试样恢复供电并开始计时，当试样发出报警信号后停止计时，记录试样恢复供电后的报警时间。

6.10.2 试验设备

密闭试验箱、气体分析仪、计时器。

6.11 防引燃性能试验

6.11.1 试验步骤

将试样安装于隔爆试验箱中，按5.12的规定将试验箱内的可燃气体浓度升至对应值，期间试样不通电，保持5 min。对试样恢复供电并开始计时，保持5 min，观察并记录试验箱内的试验气体是否发生引燃或爆炸现象。

6.11.2 试验设备

隔爆试验箱、计时器。

6.12 电源参数波动试验

6.12.1 试验步骤

6.12.1.1 采用220 V交流电压或直流恒压供电的试样，分别按生产者规定的供电电压上限值、下限值（生产者规定的供电电压上限值不应小于额定参数的110%，下限值不应大于额定参数的85%，如未规定，则上限值、下限值分别为额定参数的110%和85%）给试样供电，使试样处于正常监视状态，按6.6规定的方法分别测量试样的报警动作值。

6.12.1.2 供电电压为脉动电压的试样，将试样通过长度为1000 m，截面积为 1.0 mm^2 的铜质双绞导线与配套的控制和指示设备连接，使其处于正常监视状态。调节试验装置，使控制和指示设备的供电电压分别为187 V(50 Hz)、242 V(50 Hz)，按6.6规定的方法分别测量试样的报警动作值。

6.12.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪、计时器、调压器。

6.13 电池容量试验

6.13.1 试验步骤

6.13.1.1 仅以电池供电的试样，使其处于正常监视状态，测量试样运行 24 h 的平均工作电流。将满容量的电池以 25 倍的平均工作电流放电 30 d 后，将电池装入试样中，在电池容量不能保证试样正常工作前，检查并记录试样的故障报警声、光指示信号是否与可燃气体报警信号有明显区别。试样发出故障报警信号 7 d 后，按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值，检查试样发出可燃气体报警信号时控制输出接口是否能正常驱动其配接产品或执行部件，同时检查试样发出可燃气体报警信号后是否可以持续 5 min。

6.13.1.2 具有备用电池的试样，检查并记录试样在不同供电条件下的工作状态指示是否有区别。将试样备用电池放电至终止电压，充电 12 h，在备用电池供电条件下正常工作 8 h 后，检查并记录试样的备用电池电量指示情况。在电池容量不能保证试样正常工作前，检查并记录试样的故障报警声、光指示信号是否与可燃气体报警信号有明显区别。试样发出故障报警信号 30 min 后，按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值，检查试样发出可燃气体报警信号时控制输出接口是否能正常驱动其配接产品或执行部件，同时检查试样发出可燃气体报警信号后是否可以持续 5 min。

6.13.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪、计时器、电源分析仪。

6.14 绝缘电阻试验

6.14.1 试验步骤

在正常大气条件下，用绝缘电阻试验装置，分别对试样的下述部位施加 $500\text{ V} \pm 50\text{ V}$ 直流电压，持续 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ ，测量试样的绝缘电阻值：

- 工作电压大于 50 V 的外部带电端子与外壳间；
- 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）。

6.14.2 试验设备

应采用满足下述技术要求的绝缘电阻试验装置：

- 试验电压： $500\text{ V} \pm 50\text{ V}$ ；
- 测量范围： $0\text{ M}\Omega \sim 500\text{ M}\Omega$ ；
- 最小分辨率： $0.1\text{ M}\Omega$ ；
- 计时： $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 。

6.15 电气强度试验

6.15.1 试验步骤

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

- 工作电压大于 50 V 的外部带电端子与外壳间；
- 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）。

6.15.1.2 试验后，接通电源，观察试样的状态。

6.15.2 试验设备

应采用满足下述技术要求的电气强度试验装置：

- a) 试验电压：电压为 0 V～1250 V（有效值）连续可调，频率为 50 Hz；
- b) 升、降压速率：100 V/s～500 V/s；
- c) 计时：60 s±5 s；
- d) 击穿报警预置电流：20 mA。

6.16 静电放电抗扰度试验

6.16.1 试验步骤

将试样按 GB/T 17626.2 的规定进行试验布置，试样处于正常监视状态。按 GB/T 17626.2 规定的试验方法对试样及耦合板施加符合表 1 所示条件的静电放电干扰，试验期间观察并记录试样状态。试验后，按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.16.2 试验设备

满足 GB/T 17626.2 的试验设备、GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.17 射频电磁场辐射抗扰度试验

6.17.1 试验步骤

将试样按 GB/T 17626.3 的规定进行试验布置，试样处于正常监视状态。按 GB/T 17626.3 规定的试验方法对试样施加符合表 1 所示条件的射频电磁场辐射干扰，试验期间观察并记录试样状态。试验后，按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.17.2 试验设备

满足 GB/T 17626.3 的试验设备、GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.18 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

6.18.1 试验步骤

将试样按 GB/T 17626.4 的规定进行试验布置，试样处于正常监视状态。按 GB/T 17626.4 规定的试验方法对试样施加符合表 1 所示条件的电快速瞬变脉冲群干扰，试验期间观察并记录试样状态。试验后，按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.18.2 试验设备

满足 GB/T 17626.4 的试验设备、GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.19 浪涌（冲击）抗扰度试验

6.19.1 试验步骤

将试样按 GB/T 17626.5 的规定进行试验布置，试样处于正常监视状态。按 GB/T 17626.5 规定的试验方法对试样施加符合表 1 所示条件的浪涌（冲击）干扰，试验期间观察并记录试样状态。试验后，按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.19.2 试验设备

满足 GB/T 17626.5 的试验设备、GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.20 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

6.20.1 试验步骤

将试样按GB/T 17626.6的规定进行试验布置，试样处于正常监视状态。按GB/T 17626.6规定的试验方法对试样施加符合表1所示条件的射频场感应的传导骚扰，试验期间观察并记录试样状态。试验后，按6.6规定的方法测量试样的报警动作值。

6.20.2 试验设备

满足GB/T 17626.6的试验设备、GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪。

6.21 高温（运行）试验

6.21.1 试验步骤

将试样安装于试验设备中，使其处于正常监视状态。启动通风机，使试验设备内气流速率稳定在 $0.8\text{ m/s} \pm 0.2\text{ m/s}$ 。以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率将试样所处环境的温度升至 $55^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，保持2h，试验期间观察并记录试样状态。在高温环境条件下，按6.6规定的方法测量试样的报警动作值。

6.21.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪。

6.22 低温（运行）试验

6.22.1 试验步骤

将试样安装于试验设备中，使其处于正常监视状态。启动通风机，使试验设备内气流速率稳定在 $0.8\text{ m/s} \pm 0.2\text{ m/s}$ 。以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的降温速率将试样所处环境的温度降至 $-10^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，保持2h，试验期间观察并记录试样状态。在低温环境条件下，按6.6规定的方法测量试样的报警动作值。

6.22.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪。

6.23 恒定湿热（运行）试验

6.23.1 试验步骤

将试样安装于试验设备中，使其处于正常监视状态。启动通风机，使试验设备内气流速率稳定在 $0.8\text{ m/s} \pm 0.2\text{ m/s}$ 。以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率将试样所处环境的温度升至 $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，然后以不大于 $5\%/ \text{min}$ 的加湿速率将环境的相对湿度升至 $93\% \pm 3\%$ ，保持2h，试验期间观察并记录试样状态。在湿热环境条件下，按6.6规定的方法测量试样的报警动作值。

6.23.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪。

6.24 交变湿热（运行）试验

6.24.1 试验步骤

6.24.1.1 将试样放置到试验箱内，使试样处于正常监视状态。

6.24.1.2 按 GB/T 16838 规定的试验方法,对试样进行高温温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、2 个循环周期的交变湿热(运行)试验。试验期间,观察并记录试样的状态。

6.24.1.3 取出试样,断开试样电源并在正常大气条件下放置至少 1 h。然后接通试样电源,观察试样工作情况。

6.24.1.4 若试样能处于正常监视状态,按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.24.2 试验设备

满足 GB/T 16838 的试验箱、GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.25 耐温度冲击性能试验

6.25.1 试验步骤

6.25.1.1 将试样置于试验箱 A 中,接通电源使其处于正常监视状态 1 h 以上。

6.25.1.2 调节试验箱 A 温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,试验箱 B 温度为 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

6.25.1.3 待试验箱 A、B 温度达到设定值并稳定后,试样在试验箱 A 中持续放置 1 h,期间观察并记录试样状态。

6.25.1.4 将试样从试验箱 A 中取出并在 3 min 内放入试验箱 B 中,持续时间 1 h,期间观察并记录试样状态。

6.25.1.5 将试样从试验箱 B 中取出并在 3 min 内放入试验箱 A 中,重复进行 6.25.1.3~6.25.1.4。

6.25.1.6 试验循环次数为 2 次。

6.25.1.7 试验后,将试样在正常大气条件下通电 1 h 以上,然后按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.25.2 试验设备

满足 GB/T 16838 的试验箱、GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.26 振动(正弦)(运行)试验

6.26.1 试验步骤

将试样按照生产者规定的正常方式刚性安装,使其处于正常监视状态。按 GB/T 16838 中振动(正弦)(运行)试验规定的试验方法对试样施加符合表 3 所示条件的振动(正弦)(运行)试验。试验后,检查试样外观及紧固部位,按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.26.2 试验设备

满足 GB/T 16838 的振动台、GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.27 跌落试验

6.27.1 试验步骤

按表 3 所示的试验条件,将非包装状态的试样自由跌落在平滑、坚硬的地面上,期间试样不通电。试验后,检查试样外观及紧固部位,按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.27.2 试验设备

GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪。

6.28 抗气体干扰性能试验

6.28.1 试验步骤

6.28.1.1 将试样放入容积为 100 L 的密闭试验箱中,使其处于正常监视状态。

6.28.1.2 向试验箱中注入 1.60 mL 的乙酸试剂,按照 GB 15322.1 附录 B.3 规定的方法加热乙酸试剂,待其完全蒸发后开始计时,保持 30 min。试验期间观察并记录试样状态。

6.28.1.3 试验后,将试样置于正常环境中工作 1 h,然后按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.28.1.4 将试样置于正常环境中工作 24 h 后放入容积为 100 L 的密闭试验箱中,使其处于正常监视状态。

6.28.1.5 向试验箱中注入 0.52 mL 的乙醇试剂,按照 GB 15322.1 附录 B.3 规定的方法加热乙醇试剂,待其完全蒸发后开始计时,保持 30 min。试验期间观察并记录试样状态。

6.28.1.6 试验后,将试样置于正常环境中工作 1 h,然后按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.28.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1、B.3规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.29 抗中毒性能试验

6.29.1 试验步骤

6.29.1.1 将试样放入容积为 100 L 的密闭试验箱中,使其处于正常监视状态。

6.29.1.2 向试验箱中注入 10 μ L 的六甲基二硅醚试剂,根据试样的探测气体种类,向试验箱中通入可燃气体,可燃气体浓度为 1%LEL[探测一氧化碳的试样,一氧化碳浓度为 10×10^{-6} (体积分数)],然后按照 GB 15322.1 附录 B.3 规定的方法加热六甲基二硅醚试剂,待其完全蒸发后开始计时,保持 40 min。试验期间观察并记录试样状态。

6.29.1.3 试验后,将试样置于正常环境中工作 20 min,然后按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.29.2 试验设备

GB 15322.1附录B.1、B.3规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.30 抗高浓度气体耐久性能试验

6.30.1 试验步骤

将试样放入密闭试验箱中,接通电源,使试样处于正常监视状态。向试验箱中注入可燃气体,使试验箱中的可燃气体浓度为50%LEL[探测一氧化碳的试样,试验箱中的一氧化碳浓度为 500×10^{-6} (体积分数)],保持7 h。试验后,使试样处于正常监视状态1 h,分别按6.4和6.6规定的方法测量试样的报警声信号的声压级和报警动作值。

6.30.2 试验设备

密闭试验箱、GB 15322.1附录B.1规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.31 抗食用油油烟干扰性能试验

6.31.1 试验步骤

6.31.1.1 将试样按生产者规定的安装方式安装在 GB 15322.1 附录 E 规定的油烟试验设备中, 接通电源使其处于正常监视状态 20 min。将 50 mL 的一级大豆油置于油烟试验设备的加热皿中并关闭排烟阀, 接通加热器电源并将温度升至 $178^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 保持 1 min, 然后以不大于 $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率将温度升至 $220^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 保持 5 min, 关闭加热器电源, 1 h 后打开排烟阀排烟。期间观察并记录试样状态。

6.31.1.2 每天进行 2 次 6.31.1.1 油烟干扰, 2 次油烟干扰时间间隔不小于 4 h, 共进行 7 d。

6.31.1.3 试验后, 将试样在正常大气条件下通电 1 h 以上, 然后按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.31.2 试验设备

GB 15322.1 附录 B.1、附录 E 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.32 长期稳定性试验

6.32.1 试验步骤

使试样在正常大气条件下连续工作 28 d, 期间观察并记录试样的工作状态。运行结束后, 按 6.6 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.32.2 试验设备

GB 15322.1 附录 B.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.33 一氧化碳低浓度响应性能试验

6.33.1 试验步骤

6.33.1.1 将试样放入密闭试验箱中, 接通电源, 使试样处于正常监视状态 20 min。将密闭试验箱中的一氧化碳浓度调节为 $(30 \pm 5) \times 10^{-6}$ (体积分数), 保持 120 min, 期间观察并记录试样的工作状态。

6.33.1.2 将试样放入密闭试验箱中, 接通电源, 使试样处于正常监视状态 20 min。将密闭试验箱中的一氧化碳浓度调节为 $(70 \pm 5) \times 10^{-6}$ (体积分数), 保持 60 min, 期间观察并记录试样的工作状态。如试样未发出报警或故障信号, 继续保持该试验气体浓度, 期间观察并记录试样的工作状态, 直至试样发出报警信号或计时时间达到 90 min, 停止计时。

6.33.1.3 将试样放入密闭试验箱中, 接通电源, 使试样处于正常监视状态 20 min。将密闭试验箱中的一氧化碳浓度调节为 $(110 \pm 5) \times 10^{-6}$ (体积分数), 保持 20 min, 期间观察并记录试样的工作状态。如试样未发出报警或故障信号, 继续保持该试验气体浓度, 期间观察并记录试样的工作状态, 直至试样发出报警信号或计时时间达到 40 min, 停止计时。

6.33.2 试验设备

密闭试验箱、气体分析仪、计时器。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品出厂前应对探测器至少进行下述试验项目的检验:

- a) 基本性能试验;
- b) 控制输出功能试验;

- c) 声压级试验;
- d) 报警动作值试验;
- e) 量程指示偏差试验;
- f) 响应时间试验;
- g) 绝缘电阻试验;
- h) 电气强度试验。

7.1.2 生产者应规定抽样方法、检验和判定规则。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验项目为本部分第6章规定的全部试验项目。检验样品在出厂检验合格的产品中抽取。

7.2.2 有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 产品的设计、结构、材料、零部件、元器件、生产工艺、生产条件等发生改变, 可能影响产品质量时;
- c) 产品标准规定的技术要求发生变化时;
- d) 停产一年及以上恢复生产时;
- e) 产品质量监管部门提出进行型式检验要求时;
- f) 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况。

7.2.3 检验结果按 GB 12978 中规定的型式检验结果判定方法进行判定。

7.3 使用过程检验

探测器出厂后储存、使用后的检验应满足下述要求:

- a) 生产日期未满6个月的探测器, 除气候环境耐受性、抗中毒性能、抗高浓度气体耐久性能外, 其他试验项目的报警动作值不应小于3%LEL, 且与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL; 探测一氧化碳的探测器, 其报警动作值不应小于 50×10^{-6} (体积分数), 且与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} (体积分数)。
- b) 生产日期满6个月及6个月以上的探测器, 在探测器全生命周期内, 探测器的报警动作值不应大于25%LEL, 且不应小于3%LEL; 探测一氧化碳的探测器, 报警动作值不应大于 350×10^{-6} (体积分数), 且不应小于 50×10^{-6} (体积分数)。

8 标志和包装

8.1 产品标志

8.1.1 每只探测器均应有清晰、持久的中文产品标志, 产品标志应包括以下内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 产品执行的标准编号;
- c) 生产者名称、地址;
- d) 生产企业名称、地址;
- e) 制造日期和产品编号;
- f) 产品主要技术参数 (供电方式及参数、探测气体种类、量程及报警设定值)。

8.1.2 产品标志信息中如使用不常用符号或缩写时, 应在与探测器一起提供的使用说明书中说明。

8.1.3 产品标志应在安装维护过程中清晰可见, 且不应贴在螺丝或其他易被拆卸的部件上。

8.2 质量检验标志

每只探测器均应有清晰的质量检验合格标志。

8.3 产品质量安全追溯码

每只探测器均应有清晰、耐久的产品质量安全追溯码，通过质量安全追溯码除能获得8.1.1规定的a)～f)信息外，亦应能获得以下信息：

- a) 生产者社会信用代码；
- b) 生产者联系方式；
- c) 产品质保期限；
- d) 生产许可证号/强制性认证证书编号；
- e) 使用说明书；
- f) 型式检验报告。

8.4 包装

每只探测器应具有独立的密封包装，包装不应有针孔、裂口及封口不严等缺陷；包装中应包含质量检验合格标志和使用说明书。

附录 A

(规范性)

身份标识码

A.1 要求

A.1.1 身份标识码（以下简称“ID”）由多个字段组成，总计27字节。

A.1.2 有效的ID格式参见表A.1。

表 A.1 有效的 ID 格式

CD	NT	PD	SN	TAC	CHK
XXXX	XX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XXXX

注：CD-公司代码（Company Code）；NT-网络类型（Network Type）；PD-生产日期（Production Date）；SN-序列号（Serial Number）；TAC-类型分配码（Type Allocation Code）；CHK-校验码（Check Code）。

A.2 编码格式

ID的编码格式以下：

- a) 公司代码CD为4字节，每字节编码格式为ASCII码“0”～“9”及“A”～“Z”，由消防管理部门统一分配，各设备生产者分别对应一个特定编号；
- b) 网络类型NT为2字节，每字节编码格式为ASCII码“0”～“9”及“A”～“Z”，由消防管理部门统一分配，标明该设备基于何种通讯方式传输数据；NT码对应的通讯方式如表A.2所示，对于表中未规定的网络类型，由消防管理部门分配新码。

表 A.2 网络类型码

编码	网络类型
01	NB-IoT
02	CAT.1
03	Wifi
04	LoRa
05	ZigBee
06-ZZ	预留

- c) 生产日期PD为6字节，每字节编码格式为ASCII码“0”～“9”，由设备生产者标识，标明该设备的生产日期，按年月日顺序编写，格式为“yymmdd”；
- d) 序列号SN为9字节，每字节编码格式为ASCII码“0”～“9”及“A”～“Z”，由设备生产者标识，区分设备同一生产厂内同一流水线的产品序列号；
- e) 类型码TAC为uint类型，长度2字节，取值范围是：0～65535，由设备生产者标识，区分设备类型方法应符合GB 4717《火灾报警控制器》的要求；

校验码 CHK 为 4 字节，每个字节的编码格式为 ASCII 码“0”～“9”及“A”～“F”，由公钥、私钥、CD、NT、PD、SN、TAC 通过校验算法计算出的十六进制校验码，转为 ASCII 码保存。公钥、私钥和校验算法由消防管理部门统一制定和发放。
