

ICS 13.220.20
CCS C 81



中华人民共和国国家标准

GB 15322.1—2026
代替 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

Combustible gas detectors—Part 1: Point-type combustible gas detectors for
industrial and commercial use

2026-01-28 发布

2027-08-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

公众号 · 增强安全意识

目 次

前言	V
引言	Ⅶ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和命名	2
5 要求	3
5.1 总体要求	3
5.2 外壳和防爆要求	3
5.3 主要部(器)件性能	3
5.4 探测报警功能	5
5.5 通信功能	5
5.6 历史事件记录功能	6
5.7 报警动作性能	6
5.8 量程指示偏差	7
5.9 响应时间	8
5.10 方位	8
5.11 高速气流	8
5.12 预热期间报警性能	8
5.13 防引燃性能	8
5.14 采样气流变化	8
5.15 通信传输性能	8
5.16 电源参数波动性能	9
5.17 电池容量	9
5.18 绝缘电阻	9
5.19 电气强度	9
5.20 电磁兼容性能	9
5.21 气候环境耐受性	10
5.22 机械环境耐受性	12
5.23 抗气体干扰性能	12
5.24 抗食用油油烟干扰性能	12
5.25 抗中毒性能	13
5.26 抗高浓度气体冲击性能	13

5.27	抗老化性能	13
5.28	长期稳定性	13
5.29	一氧化碳低浓度响应性能	13
5.30	具有多种目标气体的探测器响应性能	14
6	试验方法	14
6.1	总体要求	14
6.2	功能试验	17
6.3	报警动作值试验	17
6.4	量程指示偏差试验	18
6.5	响应时间试验	18
6.6	方位试验	18
6.7	高速气流试验	18
6.8	预热期间报警试验	19
6.9	防引燃性能试验	19
6.10	采样气流变化试验	19
6.11	通信传输性能试验	19
6.12	电源参数波动试验	19
6.13	电池容量试验	20
6.14	绝缘电阻试验	20
6.15	电气强度试验	20
6.16	静电放电抗扰度试验	21
6.17	射频电磁场辐射抗扰度试验	21
6.18	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	21
6.19	浪涌(冲击)抗扰度试验	21
6.20	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	22
6.21	高温(运行)试验	22
6.22	低温(运行)试验	22
6.23	恒定湿热(运行)试验	22
6.24	盐雾试验	23
6.25	交变湿热(运行)试验	23
6.26	二氧化硫(SO ₂)腐蚀(耐久)试验	23
6.27	振动(正弦)(运行)试验	23
6.28	跌落试验	24
6.29	抗气体干扰性能试验	24
6.30	抗食用油油烟干扰性能试验	24
6.31	抗中毒性能试验	25
6.32	抗高浓度气体冲击性能试验	25

6.33	抗老化性能试验	25
6.34	长期稳定性试验	25
6.35	一氧化碳低浓度响应性能试验	26
6.36	多目标气体响应性能试验	26
7	检验规则	26
7.1	出厂检验	26
7.2	型式检验	26
7.3	使用过程检验	27
8	标志和包装	27
8.1	产品标志	27
8.2	质量检验标志	27
8.3	包装	27
附录 A (资料性)	工业及商业用途点型可燃气体探测器产品应用场所指南	28
A.1	工业型探测器	28
A.2	商业型探测器	28
A.3	管井型探测器	28
附录 B (规范性)	可燃气体探测器产品型号编制规则	29
B.1	编制原则	29
B.2	编制方法	29
附录 C (规范性)	外壳燃烧性能试验	30
C.1	通则	30
C.2	试验	30
C.3	要求	31
附录 D (规范性)	可燃气体探测器历史事件记录读取装置	32
D.1	一般规定	32
D.2	物理特性	32
D.3	通信协议	32
附录 E (规范性)	抗食用油油烟干扰性能试验设备	45
E.1	试验设备	45
E.2	技术参数	45
附录 F (规范性)	可燃气体探测器试验设备和试验方法	46
F.1	试验设备	46
F.2	测量报警动作值的试验方法	47
F.3	使用液态试剂测试试样抗干扰性能的试验方法	47
F.4	使用液态试剂测试多目标气体响应性能的试验方法	48

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《可燃气体探测器》的第 1 部分。GB 15322 已经发布了以下部分：

- 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 15322.1—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》，与 GB 15322.1—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) 增加了按适用场所的分类方式(见 4.1)；
- c) 删除了光纤传感式探测器的分类[见 2019 年版的 3.3c)]；
- d) 删除了测量范围在 100%LEL 以上的探测器的分类[见 2019 年版的 3.1c)]；
- e) 增加了外壳和防爆要求(见 5.2)；
- f) 增加了主要部(器)件性能(见 5.3)；
- g) 增加了探测报警功能(见 5.4)；
- h) 增加了通信功能(见 5.5)；
- i) 增加了历史事件记录功能(见 5.6)；
- j) 更改了报警设定值和量程(见 5.7.1, 2019 年版的 4.3.1.8)；
- k) 删除了报警重复性、探测器互换性能、振动(正弦)(耐久)试验和低浓度运行(见 2019 年版的 4.3.6、4.3.10、4.3.16、4.3.20)；
- l) 更改了通信传输性能(见 5.15, 2019 年版的 4.3.9)；
- m) 增加了盐雾试验及变湿热(运行)试验、二氧化硫(SO₂)腐蚀(耐久)试验(见 5.21)；
- n) 增加了抗食用油油烟干扰性能、抗老化性能和一氧化碳低浓度响应性能(见 5.24、5.27、5.29)；
- o) 更改了具有多种目标气体的探测器响应性能(见 5.30, 2019 年版的 4.4)；
- p) 更改了检验规则、标志和包装(见第 7 章、第 8 章, 2019 年版的第 6 章、第 7 章)；
- q) 更改了可燃气体探测器产品型号编制规则(见附录 B, 2019 年版的附录 A)；
- r) 增加了外壳燃烧性能试验(见附录 C)；
- s) 增加了可燃气体探测器历史事件记录读取装置(见附录 D)；
- t) 增加了抗食用油油烟干扰性能试验设备(见附录 E)；
- u) 更改了可燃气体探测器试验设备和试验方法(见附录 F, 2019 年版的附录 B)。

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 年第一次修订时，标准编号改为 GB 15322.1—2003《可燃气体探测器 第 1 部分：测量范

GB 15322.1—2026

围为 0~100%LEL 的点型可燃气体探测器》；

——2019 年第二次修订时，并入了 GB 15322.4—2003《可燃气体探测器 第 4 部分：测量人工煤气的点型可燃气体探测器》的内容；

——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、存储和输送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、液化石油气和人工煤气等作为生活燃气,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》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,拟由四个部分构成。

- 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1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器

1 范围

本文件界定了工业及商业用途点型可燃气体探测器的术语和定义，规定了分类和命名、要求、检验规则以及标志和包装，描述了相应的试验方法。

本文件适用于工业与商业场所使用的点型可燃气体探测器(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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- 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/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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

爆炸下限 **lower explosive limit; LEL**

在标准大气条件下，可燃性气体或蒸气在空气中发生爆炸的最低浓度。

3.2

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。

3.3

工业型探测器 **industrial detectors**

安装在贮存、输送、使用和生产各类可燃性气体和易挥发可燃性液体的工业现场，用于对所在区域

内可燃性气体、蒸气的浓度进行实时监测的探测器。

3.4

商业型探测器 commercial detectors

安装在除住宅、公寓等家庭环境外的各类公共、商业场所,用于对所在区域内甲烷、丙烷和一氧化碳的浓度进行实时监测的探测器。

3.5

工业及商业型探测器 industrial and commercial detectors

同时具备工业型探测器和商业型探测器的使用功能,满足工业及商业场所性能要求的探测器。

3.6

管井型探测器 pipeline and well detectors

安装在有可燃性气体聚集风险的地下管道、竖井等封闭环境中,用于对所在区域内可燃性气体浓度进行定时监测的探测器。

3.7

系统式探测器 system-based detectors

自身具备工作状态指示功能,通过有线或无线通信方式,与可燃气体报警控制器等控制和指示设备建立通信后,能够实现可燃气体探测报警系统功能的工业型或商业型探测器。

3.8

独立式探测器 stand-alone detectors

能够在安装现场独立使用,自身具备工作状态指示、测量浓度显示、声信号输出、历史事件记录存储、现场执行部件的控制启动等功能的工业型或商业型探测器。

4 分类和命名

4.1 探测器按适用场所分为:

- a) 工业型探测器;
- b) 商业型探测器;
- c) 工业及商业型探测器;
- d) 管井型探测器。

注:各类探测器产品的典型应用场所见附录 A。

4.2 探测器按采样方式分为:

- a) 自由扩散式探测器;
- b) 主动吸气式探测器。

4.3 工业型探测器、商业型探测器和工业及商业型探测器按工作方式分为:

- a) 系统式探测器;
- b) 独立式探测器。

4.4 工业型探测器按测量范围分为:

- a) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 的探测器;
- b) 测量范围在 3%LEL 以下的探测器(包括探测一氧化碳的探测器)。

4.5 工业型探测器按使用环境分为:

- a) 室内使用型探测器;
- b) 室外使用型探测器。

5 要求

5.1 总体要求

- 5.1.1 探测器应满足本章要求,并按照第 6 章规定进行试验,以确认对本章要求的符合性。
- 5.1.2 探测器的型号编制应符合附录 B 的规定。

5.2 外壳和防爆要求

- 5.2.1 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,紧固部位应无松动。
- 5.2.2 对探测器进行调零、标定、参数设置、复位、功能自检等通电条件下的操作不应改变其外壳的完整性。
- 5.2.3 除非使用特殊手段(如专用工具或密码)或破坏封条,探测器的出厂设置不应被改变。
- 5.2.4 工业型和管井型探测器,以及现场与其配接的连接件、声光报警器、内部电池和外接电池箱等装置,应按照 GB/T 3836.1 的规定,采用满足相应标准要求的防爆型式,并取得防爆合格证明。
- 5.2.5 商业型探测器采用满足相应标准要求的防爆型式时,应按照 GB/T 3836.1 的规定取得防爆合格证明。商业型探测器的外壳防护等级(IP 代码)应满足 GB/T 4208—2017 中规定的 IP65 等级的要求,当外壳采用非金属材料时,还应满足附录 C 中外壳燃烧性能试验的要求。

5.3 主要部(器)件性能

5.3.1 供电电源

- 5.3.1.1 工业型探测器的供电电源应满足以下要求:
- 采用有线通信方式的系统式探测器采用 48 V 及以下直流电压供电,外部直流电源由与其配接的可燃气体报警控制器等控制和指示设备提供;采用无线通信方式的系统式探测器采用 48 V 及以下直流电压、220 V 交流电压或内部电池供电;
 - 独立式探测器采用 48 V 及以下直流电压、220 V 交流电压或内部电池供电。
- 5.3.1.2 商业型探测器的供电电源应满足以下要求:
- 采用有线通信方式的系统式探测器采用 48 V 及以下直流电压供电,外部直流电源由与其配接的可燃气体报警控制器提供;采用无线通信方式的系统式探测器采用 220 V 交流电压或内部电池供电;
 - 独立式探测器采用 220 V 交流电压供电且内部设置备用电池,或仅采用内部电池供电。
- 5.3.1.3 管井型探测器应采用 48 V 及以下的内部电池或外接电池箱供电。当采用外接电池箱供电时,电池箱的供电端应设置过流保护器件,保护设定电流值不应大于探测器最大工作电流的 2 倍。
- 5.3.1.4 探测器采用 48 V 及以下直流电压供电时,其电源输入端应具有防止极性反接的保护措施。
- 5.3.1.5 探测器采用 220 V 交流电压供电时,其交流-直流转换电路应设置在内部,不应使用外置的电源适配器。
- 5.3.1.6 独立式探测器内置备用电池时,在正常监视状态下应以外部电源作为主电源。当主电源不能保证其正常工作时,应自动切换至备用电池供电,在主电源恢复后切换为主电源供电。主、备电源的切换不应影响探测器的正常工作。当其中一路电源不能正常工作时,探测器应在 100 s 内进入故障状态,故障类型应能在本机查询。

5.3.2 指示灯(器)

- 5.3.2.1 工业型和商业型探测器应具有独立的工作状态指示灯,分别指示正常监视、故障和报警工作状

态,且指示灯应具有中文功能注释。当探测器由多个独立的通电部件组成时,每一部件均应具有通电状态指示灯。

5.3.2.2 管井型探测器应具有工作状态指示灯(器),指示其各类工作状态。

5.3.2.3 正常监视状态和通电状态指示灯应为绿色,故障状态指示灯应为黄色,报警状态指示灯应为红色。当探测器具有多级报警设定值时,不同级别的报警指示应能明确区分。

5.3.2.4 指示灯(器)点亮时在其正前方 22.5°视角内、3 m 处、光照度不超过 500 lx 的环境条件下,应清晰可见。

5.3.2.5 探测器应能通过开机或手动操作对全部指示灯(器)进行点亮自检。

5.3.3 显示器件

5.3.3.1 独立式探测器应具有显示器件,用于显示探测器的测量浓度、故障类型等信息。

5.3.3.2 具有显示器件的探测器处于报警状态,或对探测器进行功能操作时,显示器件应持续点亮。当探测器处于正常监视状态时,显示器件点亮后的持续时间不应小于 1 min。

5.3.3.3 显示器件点亮时,探测器的显示信息在其正前方 22.5°视角内、1 m 处、光照度为 100 lx~500 lx 的环境条件下,应清晰可见。

5.3.4 声警报器件

5.3.4.1 独立式探测器应具有声警报器件。

5.3.4.2 独立式探测器或具有声警报器件的系统式探测器,在相应工作状态下,应能发出可明确区分的报警或故障声信号,当同时存在报警和故障状态时,报警声信号应优先发出。声信号应能通过本机或控制和指示设备手动消音,当探测器未接收到消音指令时,声信号应保持至探测器恢复到正常监视状态。

5.3.4.3 在正常工作条件,环境声压级(A 计权)不大于 50 dB 的条件下,在正前方 1 m 处,报警和故障声信号的峰值声压级(A 计权)应不小于 65 dB,且不大于 105 dB。

5.3.4.4 在外部供电电压降至 85%额定电压,或探测器指示供电电池电量低的条件下,声警报器件应能正常工作。

5.3.4.5 独立式探测器或具有声警报器件的系统式探测器应能通过开机或手动操作对声警报器件进行自检。

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,应具有结构性的防脱落措施。当气体传感器或传感器组件被移除时,探测器应能在 30 s 内进入故障状态。故障类型应能在本机或通过控制和指示设备查询。

5.3.5.2 当探测器可同时连接多个气体传感器或传感器组件时,任一传感器或组件发生故障时均应使探测器在 30 s 内进入故障状态,故障类型和故障部位应能在本机或通过控制和指示设备查询。其他未发生故障的传感器或组件应能正常工作。

5.3.5.3 商业型探测器应具有气体传感器寿命状态指示功能,并应满足以下要求:

- a) 具有独立的气体传感器寿命状态指示灯,指示灯为黄色;
- b) 累计工作时间达到气体传感器使用期限时,寿命状态指示灯闪亮,通过本机或配接的可燃气体报警控制器定时发出与报警声信号有明显区别的传感器寿命到期声信号;
- c) 探测器表面有提示气体传感器寿命到期需更换的明显标识;
- d) 在使用说明书中注明气体传感器的使用期限。

5.3.6 输出接口

5.3.6.1 独立式探测器应具有两组输出接口,分别对应不同的报警级别或可燃气体浓度测量值。当探

测器处于报警状态时,应至少有一组输出接口启动。当探测器恢复到正常监视状态时,输出接口应自动或通过手动复位。

5.3.6.2 输出接口如具有延时功能,最大延时时间应不大于 30 s。

5.3.6.3 在外部供电电压降至 85% 额定电压,或探测器指示供电电池电量低的条件下,输出接口应能正常启动。

5.3.6.4 探测器输出接口的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,并在使用说明书中注明。具有接收反馈信号功能的探测器,在接收到执行部件发出的动作反馈信号后应有状态指示。

5.3.7 接线端子

5.3.7.1 探测器与外部电源和设备连接所用的接线端子应具有清晰、耐久的功能标注或符号,相应用途应在使用说明书中注明。

5.3.7.2 工作电压为 220 V 交流电压的接线端子不应与直流电压接线端子设置在同一端子排上。

5.4 探测报警功能

5.4.1 工业型探测器应能探测甲烷、丙烷、丁烷、乙炔、氢气和一氧化碳中的一种或多种气体,其他可探测的可燃性气体、蒸气由生产者在产品标志和使用说明书中注明。

5.4.2 商业型探测器应能探测甲烷、丙烷和一氧化碳中的一种或多种气体。

5.4.3 管井型探测器应能探测甲烷和丙烷中的一种可燃气体,其他可探测的可燃性气体、蒸气由生产者在产品标志和使用说明书中注明。

5.4.4 在正常监视状态下,工业型和商业型探测器应能实时监测所在区域的可燃气体浓度,在被监测区域内的可燃性气体、蒸气浓度达到报警设定值时,应发出报警信号。再将探测器置于正常环境中,30 s 内应能自动或通过手动复位恢复到正常监视状态。

5.4.5 在正常工作条件下,管井型探测器应能定时监测所在区域的可燃气体浓度,并应满足以下要求。

- a) 探测器在正常监视状态下为定时测量模式,每个测量周期内,气体传感器连续工作时长不小于 10 s,两个连续测量周期的开始时间间隔不大于 30 min。
- b) 当可燃气体浓度测量值达到报警设定值时,探测器进入报警状态。在报警状态下,每个测量周期内,气体传感器连续工作时长不小于 10 s,在控制和指示设备对探测器的报警信息手动确认前,两个连续测量周期的开始时间间隔不大于 5 min,待报警信息被确认后,两个连续测量周期的开始时间间隔不大于 30 min。处于报警状态的探测器在每个测量周期,至少将本周期内测得的最大浓度值发送至控制和指示设备,仅当连续 6 个测量周期测得的浓度值小于报警设定值时,探测器能够自动或通过控制和指示设备远程复位恢复到正常监视状态,且探测器报警状态的自动恢复不能影响控制和指示设备对报警信息的保持。
- c) 探测器具有手动切换至实时测量模式的功能,用于持续测量所在区域的可燃气体浓度,连续两次发送通信信号的时间间隔不大于 1 min。当以实时测量模式持续工作 10 min 以上,且其间无任何手动操作输入时,探测器能够自动切换至定时测量模式。
- d) 使用说明书中注明切换不同测量模式的操作方法,以及测量周期时间间隔,探测器单次工作时长等参数。

5.5 通信功能

5.5.1 系统式探测器应具有通信接口,向可燃气体报警控制器等控制和指示设备发送通信信号,并应满足以下要求:

- a) 通信信号至少包括探测器的通信地址、工作状态和可燃气体测量浓度等信息;
- b) 采用有线通信方式时,探测器与控制及指示设备的最大通信距离不小于 1 000 m;
- c) 采用无线通信方式时,在开放空间以生产者明示的最大距离与控制及指示设备保持通信连

接,当探测器发生报警和故障时,控制和指示设备应在 10 s 内接收到相应信息;当探测器与控制和指示设备之间通信中断时,控制和指示设备应在 100 s 内发出故障信号,并指示出故障部位。

5.5.2 管井型探测器应具有无线通信接口,定时向控制和指示设备发送通信信号,并应满足以下要求:

- a) 在正常监视状态下,连续两次发送通信信号的时间间隔不大于 24 h,通信信号至少包括探测器的通信地址、工作状态、电池电量,以及上一次发送信号后每个测量周期记录的可燃气体浓度测量值等信息;
- b) 当可燃气体浓度测量值达到报警设定值时,探测器进入报警状态,并在 30 s 内向控制和指示设备发送报警信号,至少包括探测器的通信地址、工作状态、电池电量和可燃气体浓度测量值等信息;
- c) 在报警状态下,探测器在每个测量周期向控制和指示设备发送报警信号,至少包括探测器的通信地址、工作状态、电池电量和可燃气体浓度测量值等信息,直至探测器恢复到正常监视状态;
- d) 当探测器发生故障时,在 30 s 内向控制和指示设备发送故障信号,至少包括探测器的通信地址、工作状态和故障类型等信息,且连续两次发送故障信号的时间间隔不大于 24 h,直至探测器恢复到正常监视状态;
- e) 当控制和指示设备超过 24 h 未接收到探测器的通信信号时,控制和指示设备应发出通信故障信号,并指示出探测器的通信地址;
- f) 探测器定时发送通信信号的功能,不受与控制和指示设备之间通信状态的影响;
- g) 使用说明书中注明探测器的信号传输距离、信号发送时间间隔和通信方式等信息。

5.6 历史事件记录功能

5.6.1 独立式探测器内部应具有历史事件记录功能。

5.6.2 历史事件记录在探测器掉电后应能保存,记录的类型和存储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) 气体传感器失效记录:不少于 1 条。

5.6.3 独立式探测器内部应具有计时装置,日计时误差不应超过 10 s。

5.6.4 独立式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。读取接口的物理特性和通信协议应满足附录 D 的要求。

5.7 报警动作性能

5.7.1 报警设定值和量程

5.7.1.1 工业型探测器的各级报警设定值和量程应满足以下要求:

- a) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 的探测器,报警设定值在 10%LEL~60%LEL 范围,量程下限为 3%LEL,量程上限为 100%LEL;

- b) 探测一氧化碳的探测器,报警设定值在 150×10^{-6} (体积分数)~ 600×10^{-6} (体积分数)范围,量程下限不大于 50×10^{-6} (体积分数),量程上限不低于最大报警设定值的 2 倍;
- c) 测量范围在 3%LEL 以下的探测器(不包括探测一氧化碳的探测器),由生产者规定其报警设定值和量程。

5.7.1.2 商业型探测器的报警设定值和量程应满足以下要求。

- a) 低限报警设定值在 5%LEL~25%LEL 范围,高限报警设定值在 30%LEL~50%LEL 范围。量程下限不大于 3%LEL,量程上限为 100%LEL。
- b) 探测一氧化碳的探测器,低限报警设定值在 150×10^{-6} (体积分数)~ 250×10^{-6} (体积分数)范围,高限报警设定值在 300×10^{-6} (体积分数)~ 500×10^{-6} (体积分数)范围。量程下限不大于 50×10^{-6} (体积分数),量程上限不低于高限报警设定值的 2 倍。

5.7.1.3 工业及商业型探测器的报警设定值和量程应同时满足 5.7.1.1a)、5.7.1.1b)和 5.7.1.2 的要求。

5.7.1.4 管井型探测器的各级报警设定值应在 10%LEL~60%LEL 范围,量程应为 0%LEL~100%LEL。

5.7.2 报警动作值

5.7.2.1 在本文件规定的试验项目中,各类探测器应满足以下要求:

- a) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 的工业型探测器、商业型探测器、工业及商业型探测器和管井型探测器的报警动作值不低于 5%LEL;
- b) 探测一氧化碳的探测器,报警动作值不低于 50×10^{-6} (体积分数)。

5.7.2.2 在报警动作值试验中,工业型探测器应满足以下要求。

- a) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 3%LEL。
- b) 测量范围在 3%LEL 以下的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 3%量程和 50×10^{-6} (体积分数)中的较大值。探测一氧化碳的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 50×10^{-6} (体积分数)。

5.7.2.3 在报警动作值试验中,商业型探测器应满足以下要求:

- a) 报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 3%LEL;
- b) 探测一氧化碳的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 50×10^{-6} (体积分数)。

5.7.2.4 在报警动作值试验中,管井型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值应不大于 3%LEL。

5.8 量程指示偏差

5.8.1 在探测器的量程范围内选取若干试验点的浓度值作为计算值,当被监测区域内的可燃气体浓度分别达到对应的计算值时,探测器的测量浓度显示值与计算值之差的绝对值应为探测器在该试验点的指示偏差。

5.8.2 工业型探测器在指定试验点的指示偏差应满足以下要求。

- a) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 的探测器,指示偏差不大于 5%LEL。
- b) 测量范围在 3%LEL 以下的探测器,指示偏差不大于 5%量程和 80×10^{-6} (体积分数)中的较大值。探测一氧化碳的探测器,指示偏差不大于 80×10^{-6} (体积分数)。

5.8.3 商业型探测器在指定试验点的指示偏差应不大于 5%LEL。探测一氧化碳的商业型探测器,指示偏差应不大于 80×10^{-6} (体积分数)。

5.8.4 管井型探测器在指定试验点的指示偏差应不大于5%LEL。

5.9 响应时间

将探测器置于可燃气体浓度为低限报警设定值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

将探测器在生产者规定的安装平面内绕其安装点顺时针旋转,每次旋转90°后测量探测器的报警动作值。重复上述操作4次,每次在不同方位上测得的报警动作值与报警设定值之差均应满足5.7.2的要求。

5.11 高速气流

5.11.1 在环境中可燃气体与空气混合气的气流速率达到 $6\text{ m/s}\pm 0.5\text{ m/s}$ 的条件下,当可燃气体测量浓度达到报警设定值时,探测器应能发出报警信号。

5.11.2 工业型探测器的报警动作值应满足以下要求。

- a) 测量范围在3%LEL~100%LEL的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于5%LEL。
- b) 测量范围在3%LEL以下的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于5%量程和 80×10^{-6} (体积分数)中的较大值。探测一氧化碳的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 80×10^{-6} (体积分数)。

5.11.3 商业型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值应不大于5%LEL。探测一氧化碳的商业型探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值应不大于 80×10^{-6} (体积分数)。

5.11.4 管井型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值应不大于5%LEL。

5.12 预热期间报警性能

5.12.1 商业型探测器应具有在预热期间报警的性能。

5.12.2 将商业型探测器在不通电状态下放置24 h后,使其在可燃气体浓度为30%LEL的环境条件下恢复供电,探测一氧化碳的商业型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之内发出报警信号。

5.13 防引燃性能

将不通电状态的探测甲烷或一氧化碳的商业型探测器置于甲烷浓度为8.5%(体积分数)的试验箱中,探测丙烷的商业型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,其间不应发生可燃气体引燃或爆炸现象。

5.14 采样气流变化

主动吸气式探测器应能在下述采样气流条件下工作,测量其报警动作值应满足5.11.2~5.11.4的要求:

- a) 如采样流量可调,将采样流量分别调至最大和最小流量;
- b) 如采样流量不可调,使采样流量为正常流量的50%。

5.15 通信传输性能

采用有线通信连接的系统式探测器,与可燃气体报警控制器等控制和指示设备之间的通信线路使

用长度为 1 000 m、截面积为 1 mm² 的多股铜导线连接,在可燃气体报警控制器满负载条件下测量探测器的报警动作值(至少一个通信回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载),应满足以下要求:

- a) 工业型探测器满足 5.11.2 的要求;
- b) 商业型探测器满足 5.11.3 的要求。

5.16 电源参数波动性能

5.16.1 根据探测器的供电方式,应按下述条件改变其外部供电电源参数:

- a) 采用直流恒压或 220 V 交流电压供电的探测器,将其供电电压分别调至其额定电压的 85% 和 110%;
- b) 供电电压为脉动电压的系统式探测器,将其与可燃气体报警控制器等控制和指示设备之间的供电线路,通过长度为 1 000 m、截面积为 1 mm² 的多股铜导线连接,将控制和指示设备的供电电压分别调至其额定电压的 85% 和 110%。

5.16.2 在电源参数波动条件下,分别测量探测器的报警动作值,应满足以下要求:

- a) 工业型探测器满足 5.11.2 的要求;
- b) 商业型探测器满足 5.11.3 的要求。

5.17 电池容量

5.17.1 当探测器仅采用电池供电时,测量其日平均工作电流 I_A ,将满容量电池以 $25 \times I_A$ 的放电电流连续放电 45 d 后重新放入探测器中,应满足以下要求:

- a) 电池剩余电量能够使探测器以正常监视状态工作 1 h 以上;
- b) 继续测量探测器的报警动作值,满足 5.11.2~5.11.4 的要求。

5.17.2 当探测器内部具有备用电池时,在备用电池放电至终止电压条件下,将其充电 8 h,备用电池容量应能使其以正常监视状态连续工作 12 h,继续测量其报警动作值应满足以下要求:

- a) 工业型探测器满足 5.11.2 的要求;
- b) 商业型探测器满足 5.11.3 的要求。

5.18 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应不小于 100 MΩ。

5.19 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,探测器不应发生放电或击穿现象(击穿报警预置电流为 20 mA)。试验后,接通电源,探测器应能处于正常监视状态。

5.20 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,探测器应保持正常监视状态。试验后,测量探测器的报警动作值,应满足 5.11.2~5.11.4 的要求。

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	80~1 000	
	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	电压峰值/kV	AC 电源线:2×(1±0.1) 其他连接线:1×(1±0.1)	正常监视状态
	重复频率/kHz	5×(1±0.2)	
	极性	正、负	
	时间/min	1	
	施加次数	3	
浪涌(冲击)抗扰度试验 ^a	开路试验电压/kV	AC 电源线;线-线 1×(1±0.1) AC 电源线;线-地 2×(1±0.1) 其他连接线;线-线 0.5×(1±0.1) 其他连接线;线-地 1×(1±0.1)	正常监视状态
	极性	正、负	
	试验次数	5	
射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 ^a	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)	

^a 不适用于仅采用电池供电的探测器。

5.21 气候环境耐受性

5.21.1 探测器应能耐受表 2、表 3 所规定的气候环境条件下的各项试验。

5.21.2 在表 2、表 3 规定的气候环境耐受性(运行)试验期间,探测器应保持正常监视状态。

5.21.3 在各项气候环境耐受性试验后,探测器不应发生破坏涂覆和腐蚀现象。

5.21.4 在表 2 规定的气候环境条件下,测量探测器的报警动作值,应满足以下要求:

- a) 工业型探测器的报警动作值满足。
 - 1) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 7%LEL;
 - 2) 测量范围在 3%LEL 以下的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 7%量程和 120×10^{-6} (体积分数)中的较大值。探测一氧化碳的探测器,报警动作值与报警

设定值之差的绝对值不大于 120×10^{-6} (体积分数)。

- b) 商业型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 7%LEL。探测一氧化碳的商业型探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 120×10^{-6} (体积分数)。
- c) 管井型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 7%LEL。

5.21.5 在表 3 规定的气候环境耐受性试验后,在正常大气条件下恢复供电,探测器应能处于正常监视状态,测量其报警动作值,应满足以下要求:

- a) 工业型探测器的报警动作值满足。
- 1) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 之间的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10%LEL;
 - 2) 测量范围在 3%LEL 以下的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10%量程和 160×10^{-6} (体积分数)中的较大值。探测一氧化碳的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 160×10^{-6} (体积分数)。
- b) 商业型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10%LEL。探测一氧化碳的商业型探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 160×10^{-6} (体积分数)。
- c) 管井型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10%LEL。

表 2 气候环境耐受性试验(一)

试验名称	试验参数	试验条件 ^a		工作状态
		I ^b	II ^c	
高温(运行)试验	温度/°C	55±2	70±2	正常监视状态
	持续时间/h	2	2	
低温(运行)试验	温度/°C	-10±2	-40±2	正常监视状态
	持续时间/h	2	2	
恒定湿热(运行)试验	温度/°C	40±2		正常监视状态
	相对湿度/%	93±3		
	持续时间/h	2		

^a 管井型探测器和工业及商业型探测器根据生产者明示的工作环境温度范围选择高温(运行)试验和低温(运行)试验的试验条件。

^b 试验条件 I 适用于室内使用型探测器和商业型探测器。

^c 试验条件 II 适用于室外使用型探测器。

表 3 气候环境耐受性试验(二)

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
盐雾试验 ^a	盐溶液质量分数/%	5±1	不通电状态
	喷雾时间/h	2	
	喷雾后湿热贮存温度/°C	40±2	
	喷雾后湿热贮存相对湿度/%	93±3	
	湿热贮存时间/h	22	
	喷雾周期数	4	

表 3 气候环境耐受性试验(二)(续)

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
交变湿热(运行)试验 ^b	高温限值/℃	40±2	正常监视状态
	循环周期	2	
二氧化硫(SO ₂)腐蚀 (耐久)试验 ^c	二氧化硫含量/10 ⁻⁶ (体积分数)	25±5	不通电状态
	温度/℃	25±2	
	相对湿度/%	75±5	
	持续时间/d	21	
^a 适用于工业型探测器、工业及商业型探测器和管井型探测器。 ^b 适用于商业型探测器和工业及商业型探测器。 ^c 适用于管井型探测器。			

5.22 机械环境耐受性

探测器应能耐受表 4 所规定的机械环境条件下的各项试验。运行试验期间,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,测量探测器的报警动作值,应满足 5.11.2~5.11.4 的要求。

表 4 机械环境耐受性试验

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:1 000 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	

5.23 抗气体干扰性能

使商业型探测器分别在乙酸蒸气和乙醇蒸气气体干扰环境中各工作 30 min,干扰期间探测器应保持正常监视状态。每种气体干扰后,使探测器处于正常监视状态 1 h,然后测量其报警动作值,应满足 5.11.3 的要求。

5.24 抗食用油油烟干扰性能

将商业型探测器安装在附录 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,测量探测器的报警动作值,应满足

5.11.3 的要求。

5.25 抗中毒性能

5.25.1 取两只相同的探测器,其中一只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,另一只在可燃气体和硫化氢的混合气体环境中工作 40 min。其间仅允许测量范围在 3%LEL 以下的探测器(包括测量一氧化碳的探测器)发出报警信号,其他类型探测器应保持正常监视状态。

5.25.2 气体干扰后使两只探测器处于正常监视状态 20 min,然后测量其报警动作值,应满足以下要求:

- a) 工业型探测器的报警动作值满足。
 - 1) 测量范围在 3%LEL~100%LEL 的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10%LEL。
 - 2) 测量范围在 3%LEL 以下的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10% 量程和 160×10^{-6} (体积分数)中的较大值。探测一氧化碳的探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 160×10^{-6} (体积分数)。
- b) 商业型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10%LEL。探测一氧化碳的商业型探测器,报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 160×10^{-6} (体积分数)。
- c) 管井型探测器的报警动作值与报警设定值之差的绝对值不大于 10%LEL。

5.26 抗高浓度气体冲击性能

根据探测器的探测气体种类,将体积分数为不小于 99.5%的可燃气体,或 $1\ 000 \times 10^{-6}$ 的一氧化碳(空气平衡)以 500 mL/min 的流量输送到探测器的采样部位,保持 2 min。经高浓度气体冲击的探测器,再置于正常大气条件下,应能自动或通过手动复位恢复到正常监视状态。测量探测器的报警动作值,应满足 5.11.2~5.11.4 的要求。

5.27 抗老化性能

探测器应能耐受表 5 所规定的抗老化试验。可燃气体淹没期间,探测器不应发出故障信号。在正常大气条件下通电 1 h 后,探测器应能自动或通过手动复位恢复到正常监视状态。测量探测器的报警动作值,应满足 5.11.2~5.11.4 的要求。

表 5 抗老化性能试验参数

试验名称	试验参数	试验条件
抗老化性能试验	可燃气体淹没浓度	50%量程上限
	可燃气体淹没时长/h	4

5.28 长期稳定性

5.28.1 使探测器在正常大气条件下连续工作 28 d,其间探测器应保持正常监视状态。

5.28.2 长期通电结束后,测量探测器的报警动作值,应满足 5.11.2~5.11.4 的要求。

5.29 一氧化碳低浓度响应性能

探测一氧化碳的商业型探测器低浓度响应性能应符合表 6 规定。

表6 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

5.30 具有多种目标气体的探测器响应性能

5.30.1 表7为常见的可燃性气体、蒸气的分子式及其在空气中的爆炸下限。

5.30.2 生产者明示能够探测多种可燃性气体、蒸气的探测器,应首先以甲烷、丙烷、丁烷、乙炔、氢气或一氧化碳中的一种作为基本目标气体,进行第6章(除6.36以外)规定的全部试验项目,并满足本章相应要求后,方可进行其他目标气体的响应性能测试。

5.30.3 当其他目标气体为可燃性气体时,在进行必要的参数设置和传感器标定后,使用目标气体测量探测器的量程指示偏差和响应时间,应满足5.8和5.9的要求。

5.30.4 当其他目标气体为可燃性蒸气时,在进行必要的参数设置和传感器标定后,按照附录F中F.4规定的试验方法,对探测器进行响应性能的测试,应满足相应要求。

5.30.5 如目标气体在表7中未涉及,应首先确定目标气体的名称、爆炸下限和探测器报警设定值等参数,探测器针对目标气体的响应性能应满足5.30.2~5.30.4的要求。

表7 常见可燃性气体、蒸气的分子式及爆炸下限

物质名称	分子式	爆炸下限 (体积分数)	物质名称	分子式	爆炸下限 (体积分数)
甲烷	CH ₄	4.4%	戊烷(正戊烷)	C ₅ H ₁₂	1.1%
丙烷	C ₃ H ₈	1.7%	庚烷(正庚烷)	C ₇ H ₁₆	0.8%
丁烷(异丁烷)	C ₄ H ₁₀	1.4%	苯乙烯	C ₈ H ₈	1.1%
乙炔	C ₂ H ₂	2.3%	甲醇	CH ₃ OH	6.0%
氢气	H ₂	4.0%	乙醇	C ₂ H ₅ OH	3.1%
—	—	—	乙酸	CH ₃ COOH	4.0%
—	—	—	乙酸乙酯	CH ₃ COOC ₂ H ₅	2.0%

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,各项试验均在下列正常大气条件下进行:

- 温度:15℃~35℃;
- 相对湿度:25%~75%;
- 大气压力:86 kPa~106 kPa。

6.1.2 试验样品

6.1.2.1 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。

6.1.2.2 如试样的报警设定值可调,则试样数量为 30 只,试验前将其平均分为两组予以编号,其中一组试样的报警设定值设置为可调范围的下限值,另一组试样设置为上限值,分别完成本章规定的全部适用项目。

6.1.2.3 如探测器能够探测多种可燃性气体、蒸气,除使用基本目标气体进行除 6.36 外的全部适用项目外,每增加一种目标气体,应增加 2 只试样,用于多目标气体响应性能试验的测试。

6.1.2.4 商业型探测器应增加 1 只试样,用于外壳防护等级的测试,采用非金属材料外壳时,还应增加 1 只试样,按照附录 C 的要求进行外壳燃烧性能试验。

6.1.2.5 工业及商业型探测器试样应进行工业型探测器试样和商业型探测器试样的全部适用项目。

6.1.3 试样的安装

在进行各项试验前,试样应按照生产者规定的正常供电和使用方式进行安装,如使用说明书中注明有多种安装方式,应采用对试样工作最不利的安装方式。主动吸气式探测器应按照生产者规定的最大采样管路长度正常安装,并在最不利位置的采样孔测量其报警动作值、量程指示偏差和响应时间。

6.1.4 试验前检查

试验前,首先对试样进行外壳、主要部(器)件、标志和包装的检查,结果应满足 5.2、5.3 和第 8 章的要求。

6.1.5 试验前准备

6.1.5.1 试样在不通电条件下依次置于以下环境中:

- a) $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持 24 h;
- b) 正常大气条件,保持 24 h;
- c) $55\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持 24 h;
- d) 正常大气条件,保持 24 h。

6.1.5.2 除条款中明确规定外,在进行各项试验前,应使试样处于正常监视状态,系统式试样应与可燃气体报警控制器等控制和指示设备保持正常通信连接。

6.1.6 容差

除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明示的探测气体种类,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、丁烷、乙炔、氢气和一氧化碳当中的一种作为可燃气体配制试验气体时,可燃气体的浓度不应低于 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 8。

表 8 试验程序

序号	章条号	试验项目	试样编号
1	6.1.4	试验前检查	1~15
2	6.2	功能试验	1~15
3	6.3	报警动作值试验	1~15
4	6.4	量程指示偏差试验	1、2
5	6.5	响应时间试验	1、2
6	6.6	方位试验	1
7	6.7	高速气流试验	1
8	6.8	预热期间报警试验 ^a	1
9	6.9	防引燃性能试验 ^a	1
10	6.10	采样气流变化试验 ^b	2
11	6.11	通信传输性能试验 ^c	2
12	6.12	电源参数波动试验 ^d	2
13	6.13	电池容量试验	2
14	6.14	绝缘电阻试验	2
15	6.15	电气强度试验	2
16	6.16	静电放电抗扰度试验	3
17	6.17	射频电磁场辐射抗扰度试验	3
18	6.18	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 ^d	3
19	6.19	浪涌(冲击)抗扰度试验 ^d	3
20	6.20	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 ^d	3
21	6.21	高温(运行)试验	4
22	6.22	低温(运行)试验	4
23	6.23	恒定湿热(运行)试验	5
24	6.24	盐雾试验 ^e	6
25	6.25	交变湿热(运行)试验 ^e	7
26	6.26	二氧化硫(SO ₂)腐蚀(耐久)试验 ^f	7
27	6.27	振动(正弦)(运行)试验	8
28	6.28	跌落试验	8
29	6.29	抗气体干扰性能试验 ^g	9
30	6.30	抗食用油油烟干扰性能试验 ^g	9
31	6.31	抗中毒性能试验	10、11
32	6.32	抗高浓度气体冲击性能试验	12

表 8 试验程序 (续)

序号	章条号	试验项目	试样编号
33	6.33	抗老化性能试验	13
34	6.34	长期稳定性试验	14、15
35	6.35	一氧化碳低浓度响应性能试验 ^a	1
36	6.36	多目标气体响应性能试验 ^a	X ₁ 、X ₂
^a 适用于商业型探测器、工业及商业型探测器。 ^b 适用于主动吸气式探测器。 ^c 适用于系统式探测器。 ^d 不适用于仅采用电池供电的探测器。 ^e 适用于工业型探测器、工业及商业型探测器和管井型探测器。 ^f 适用于管井型探测器。 ^g 探测器每增加一种目标气体,试样数量增加 2 只。			

6.2 功能试验

6.2.1 试验步骤

6.2.1.1 向试样通入试验气体使其发出报警信号,再将试样置于正常环境中并开始计时,检查并记录报警状态的恢复情况。

6.2.1.2 测量并记录管井型试样在定时测量模式下,每个测量周期内气体传感器的单次工作时长和两个连续测量周期的开始时间间隔。向试样通入试验气体使其发出报警信号,检查其是否自动切换至实时测量模式,记录测量值的上传情况。检查管井型试样是否具有手动切换至实时测量模式的功能,记录其自动切换定时测量模式的时间。

6.2.1.3 将有线通信方式的试样与控制 and 指示设备连接,向试样通入试验气体,改变试样的工作状态,检查并记录试样的通信地址、工作状态和测量浓度在控制和指示设备上的显示情况。

6.2.1.4 将无线通信方式的试样与控制 and 指示设备建立通信连接,使其通信距离为生产者明示的最大距离。使试样发出报警和故障信号,测量控制和指示设备接收到相应信息所需时间;将试样关机并开始计时,测量控制和指示设备发出故障信号的时间,检查其是否指示出通信故障的部位。

6.2.1.5 使管井型试样与控制 and 指示设备保持正常通信,检查试样在正常监视状态下连续两次发送通信信号的时间间隔是否不大于 24 h,检查试样在不同工作状态下发送的通信信号是否满足 5.5.2 的要求。

6.2.1.6 使独立式试样连续工作不少于 24 h,将独立式试样内部的读取接口与可燃气体报警控制器或报警历史记录读取装置连接,检查控制器或读取装置能否完整读取试样的报警历史记录。检查并记录试样内部计时装置的日计时误差和报警历史记录功能是否满足 5.6 的要求。

6.2.2 试验设备

计时器。

6.3 报警动作值试验

6.3.1 试验步骤

按照 F.2 的规定,将试样布置于试验设备中,使其处于正常监视状态,管井型试样切换至实时测量

模式。启动通风机,使设备内的气流速率稳定在 $0.8 \text{ m/s} \pm 0.2 \text{ m/s}$,再以不大于每分钟量程上限的 1% 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。

6.3.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.4 量程指示偏差试验

6.4.1 试验步骤

将试样布置于试验设备中,使其处于正常监视状态,管井型试样切换至实时测量模式。分别使被监测区域内的可燃气体浓度达到试样量程上限的 25%、50% 和 75%,任一浓度条件至少保持 60 s,记录试样的测量浓度显示值。

6.4.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.5 响应时间试验

6.5.1 试验步骤

6.5.1.1 将试样安装于试验设备中,启动通风机,使试验设备内的气流速率稳定在 $0.8 \text{ m/s} \pm 0.2 \text{ m/s}$ 。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,管井型试样切换至实时测量模式。

6.5.1.2 将试验设备中的可燃气体浓度调节为试样下限报警设定值的 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。

6.5.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.6 方位试验

6.6.1 试验步骤

将试样布置于试验设备中,使其处于正常监视状态。按照 F.2 的规定,在试验气流方向与试样的采样进气方向处于不同角度的条件下,按 6.3 规定的方法,分别测量试样在不同方位的报警动作值。

6.6.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器、角度尺或角度传感器。

6.7 高速气流试验

6.7.1 试验步骤

按照 F.2 的规定,将试样布置于试验设备中,使其处于正常监视状态,管井型试样切换至实时测量模式。启动通风机,使试验设备内的气流速率稳定在 $6 \text{ m/s} \pm 0.5 \text{ m/s}$,再以不大于每分钟量程上限的 1% 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。

6.7.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.8 预热期间报警试验

6.8.1 试验步骤

将试样在正常大气条件下放置 24 h,其间试样不通电。将试样放入密闭试验箱中,向其中注入可燃气体,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)。对试样恢复供电并开始计时,当试样发出报警信号或计时达到 5 min 后停止计时。

6.8.2 试验设备

密闭试验箱、气体分析仪、计时器。

6.9 防引燃性能试验

6.9.1 试验步骤

将试样安装于隔爆试验箱中,按 5.13 的规定将试验箱内的可燃气体浓度升至对应值,其间试样不通电,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。

6.9.2 试验设备

隔爆试验箱、计时器。

6.10 采样气流变化试验

6.10.1 试验步骤

使试样在 5.14 规定的采样气流条件下工作,以不大于每分钟量程上限的 1% 的速率,增加被监测区域内可燃气体的浓度,直至试样发出报警信号,记录试样的报警动作值。

6.10.2 试验设备

流量计、气体分析仪、计时器。

6.11 通信传输性能试验

6.11.1 试验步骤

6.11.1.1 采用有线通信连接的试样,与可燃气体报警控制器之间的通信线路使用长度为 1 000 m、截面积为 1 mm^2 的多股铜导线连接。试验期间,可燃气体报警控制器的通信线路在满负载条件下工作,其中至少一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载。

6.11.1.2 按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.11.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.12 电源参数波动试验

6.12.1 试验步骤

6.12.1.1 采用直流恒压或 220 V 交流电压供电的试样,将其供电电压分别调至其额定电压的 85% 和

110%，按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.12.1.2 供电电压为脉动电压的系统式试样，将其与可燃气体报警控制器之间的供电线路，通过长度为 1 000 m、截面积为 1 mm² 的多股铜导线连接。将可燃气体报警控制器的供电电压分别调至其额定电压的 85% 和 110%，按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.12.2 试验设备

F.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 当试样仅采用电池供电时，使其连续工作 24 h，测量日平均工作电流 I_A 。将满容量电池以 $25 \times I_A$ 的放电电流持续放电 45 d 后，重新装入试样中，检查并记录电池电量指示情况。如试样能正常工作，使其以正常监视状态继续工作 1 h 后，按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.13.1.2 当试样内部具有备用电池时，将备用电池放电至终止电压后，充电 8 h。使试样在正常监视状态下以备用电池供电连续工作 12 h，如试样能正常工作，按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.13.2 试验设备

F.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，分别对试样的下列部位施加 500 V ± 50 V 直流电压，持续 60 s ± 5 s，测量试样的绝缘电阻值：

- 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)。

6.14.2 试验设备

采用满足下列技术要求的绝缘电阻试验装置：

- a) 试验电压：500 V ± 50 V；
- b) 测量范围：0 MΩ ~ 500 MΩ；
- c) 最小分度：0.1 MΩ；
- d) 计时：60 s ± 5 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 V/s ~ 500 V/s 的升压速率，分别对试样的下列部位施加 1 250 V/50 Hz 的试验电压，持续 60 s ± 5 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 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)。

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

采用满足下列技术要求的电气强度试验装置:

- a) 试验电压:电压为 0 V~1 250 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,其间观察并记录试样的工作状态。条件试验结束后,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.16.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 17626.2 和 6.3.2 的要求。

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,其间观察并记录试样的工作状态。条件试验结束后,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.17.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 17626.3 和 6.3.2 的要求。

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,其间观察并记录试样的工作状态。条件试验结束后,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.18.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 17626.4 和 6.3.2 的要求。

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,其间观察并记录试样的工作状态。条件试

验结束后,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.19.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 17626.5 和 6.3.2 的要求。

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,其间观察并记录试样的工作状态。条件试验结束后,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.20.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 17626.6 和 6.3.2 的要求。

6.21 高温(运行)试验

6.21.1 试验步骤

将试样安装于试验箱中,使其处于正常监视状态。启动通风机,使试验箱内气流速率稳定在 (0.8 ± 0.2) m/s。以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率将试样所处环境的温度升至表 2 规定的温度,保持 2 h,其间观察并记录试样的工作状态。在高温环境条件下,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。条件试验结束后,在正常大气条件下检查试样表面涂覆情况。

6.21.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.22 低温(运行)试验

6.22.1 试验步骤

将试样安装于试验箱中,使其处于正常监视状态。启动通风机,使试验箱内气流速率稳定在 (0.8 ± 0.2) m/s。以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的降温速率将试样所处环境的温度降至表 2 规定的温度,保持 2 h,其间观察并记录试样的工作状态。在低温环境条件下,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。条件试验结束后,在正常大气条件下检查试样表面涂覆情况。

6.22.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.23 恒定湿热(运行)试验

6.23.1 试验步骤

将试样安装于试验箱中,使其处于正常监视状态。启动通风机,使试验箱内气流速率稳定在 (0.8 ± 0.2) m/s。以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率将试样所处环境的温度升至 $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$,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 2 h,其间观察并记录试样的工作状态。在湿热环境条件下,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。条件试验结束后,在正常大气条件下检查试样表面涂覆情况。

6.23.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.24 盐雾试验

6.24.1 试验步骤

按 GB/T 16838 中盐雾试验规定的试验方法对试样施加符合表 3 所示条件的盐雾试验。条件试验结束后,在温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(50\pm 5)\%$ 的环境条件下贮存 3 d,然后按 GB/T 16838 规定的方法清洗试样后,检查试样表面涂覆情况,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.24.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 16838 和 6.3.2 的要求。

6.25 交变湿热(运行)试验

6.25.1 试验步骤

按 GB/T 16838 中交变湿热(运行)试验规定的试验方法对试样施加符合表 3 所示条件的交变湿热(运行)试验。条件试验结束后,在正常大气条件下,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值,检查试样表面涂覆情况。

6.25.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 16838 和 6.3.2 的要求。

6.26 二氧化硫(SO₂)腐蚀(耐久)试验

6.26.1 试验步骤

按 GB/T 16838 中规定的试验方法对试样施加符合表 3 所示条件的二氧化硫(SO₂)腐蚀(耐久)试验。条件试验结束后,将试样置于温度为 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度小于 50%的条件下干燥 16 h,然后在正常大气条件下恢复 1 h~2 h,检查试样表面涂覆情况,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.26.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 16838 和 6.3.2 的要求。

6.27 振动(正弦)(运行)试验

6.27.1 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 4 所示条件的振动(正弦)(运行)试验,其间观察并记录试样的工作状态。条件试验结束后,检查试样外观及紧固部位,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.27.2 试验设备

试验设备满足 GB/T 16838 和 6.3.2 的要求。

6.28 跌落试验

6.28.1 试验步骤

按表 4 所示的试验条件,将带有完整包装的单只试样自由跌落在平滑、坚硬的地面上。条件试验结束后,检查试样外观及紧固部位,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.28.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.29 抗气体干扰性能试验

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 1.60 mL 的乙酸试剂,按照 F.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。

6.29.1.3 条件试验结束后,将试样置于正常环境中工作 1 h,然后按 6.3 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.29.1.4 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。

6.29.1.5 向试验箱中注入 0.52 mL 的乙醇试剂,按照 F.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。

6.29.1.6 条件试验结束后,将试样置于正常环境中工作 1 h,然后按 6.3 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.29.2 试验设备

F.1 和 F.3 规定的试验设备、气体分析仪。

6.30 抗食用油油烟干扰性能试验

6.30.1 试验步骤

6.30.1.1 将试样按生产者规定的安装方式安装在附录 E 规定的试验设备内,接通电源使其处于正常监视状态 20 min。将 100 mL 的一级大豆油置于试验设备的加热皿中并关闭排烟阀。

6.30.1.2 接通加热器电源将大豆油加热至 $230\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 后,保持 10 min,关闭加热器电源停止加热,保持 40 min。

6.30.1.3 按 6.30.1.2 的步骤重复进行 24 次,试验期间试验设备顶部温度不应超过 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。其间观察并记录试样状态。

6.30.1.4 试验后,打开排烟阀排烟。将试样取出并在正常大气条件下通电 1 h 以上,然后按 6.3 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.30.2 试验设备

附录 E 和 F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.31 抗中毒性能试验

6.31.1 试验步骤

6.31.1.1 将两只试样分别放入两个容积为 100 L 的密闭试验箱中,使其处于正常监视状态。

6.31.1.2 向其中一个试验箱中注入体积为 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 F.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。

6.31.1.3 根据试样的探测气体种类,向另一个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)]。然后向该试验箱中注入硫化氢气体,使气体浓度达到 10×10^{-6} (体积分数),保持 40 min, 试验期间观察并记录试样状态。

6.31.1.4 条件试验结束后,将两只试样置于正常环境中工作 20 min, 然后按 6.3 规定的方法测量试样的报警动作值。

6.31.2 试验设备

F.1 和 F.3 规定的试验设备、气体分析仪。

6.32 抗高浓度气体冲击性能试验

6.32.1 试验步骤

使试样处于正常监视状态,将体积分数为不小于 99.5% 的试验气体(探测一氧化碳的试样,使用体积分数为 $1\ 000 \times 10^{-6}$ 的试验气体)以 500 mL/min 的流量输送到试样的采样部位,保持 2 min。使试样处于正常监视状态 30 min, 按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.32.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器、流量计。

6.33 抗老化性能试验

6.33.1 试验步骤

将试样放置在密闭试验箱中,按照表 5 规定的可燃气体淹没浓度,对试样施加 4 h 的老化试验,其间观察并记录试样的工作状态。条件试验结束后,将试样在正常大气条件下通电恢复 1 h, 按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.33.2 试验设备

密闭试验箱、F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.34 长期稳定性试验

6.34.1 试验步骤

使试样在正常大气条件下连续工作 28 d, 其间观察并记录试样的工作状态。运行结束后,按 6.3 规定的试验方法测量试样的报警动作值。

6.34.2 试验设备

F.1 规定的试验设备、气体分析仪、计时器。

6.35 一氧化碳低浓度响应性能试验

6.35.1 试验步骤

6.35.1.1 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,其间观察并记录试样的工作状态。

6.35.1.2 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,其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,其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。

6.35.1.3 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,其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,其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。

6.35.2 试验设备

密闭试验箱、气体分析仪、计时器。

6.36 多目标气体响应性能试验

6.36.1 试验步骤

6.36.1.1 当试样的目标气体为可燃性气体时,按照 6.4 和 6.5 规定的试验方法,测量试样的量程指示偏差和响应时间。

6.36.1.2 当试样的目标气体为可燃性蒸气时,按照 F.4 规定的试验方法,测试试样的响应性能。

6.36.2 试验设备

F.1 和 F.4 规定的试验设备、气体分析仪。

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列试验项目的检验:

- a) 功能试验;
- b) 报警动作值试验;
- c) 量程指示偏差试验;
- d) 响应时间试验;
- e) 绝缘电阻试验;
- f) 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,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1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

探测器在出厂后的长期储存和使用过程中应按使用说明书要求进行定期检验和校准。校准期内,探测器的报警动作值应满足 5.11.2~5.11.4 的要求。

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、耐久的中文产品标志,产品标志应包括以下内容:

- a) 产品名称、型号和适用场所分类;
- b) 产品执行的标准编号;
- c) 生产者、生产企业名称和生产地址;
- d) 制造日期和产品编号;
- e) 产品主要技术参数(供电方式、目标气体、量程、报警设定值及使用环境温度范围)。

8.1.2 产品标志信息中如使用不常用符号或缩写时,应在使用说明书中注明。

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 包装

8.3.1 一般要求

每只探测器应具有独立的密封包装,防止在正常的运输、搬运和贮存条件下对探测器造成机械损伤,并采取必要的防潮措施。

8.3.2 使用说明书

产品包装内应有中文使用说明书,使用说明书应满足 GB/T 9969 的相关要求,并包括以下内容:

- a) 产品分类:工作方式、测量范围、使用环境温度范围等;
- b) 技术参数:供电方式、目标气体、量程、报警设定值、气体传感器使用寿命、通信方式、输出接口等;
- c) 功能操作:调零、标定、参数设置、复位、声光器件自检等;
- d) 接线端子:连接方法和用途等;
- e) 安装维护:安装调试、线路连接、日常维护、报警和故障状态的处置、历史记录查询读取等;
- f) 使用过程检验:检验周期、试验项目和试验方法等。

附录 A

(资料性)

工业及商业用途点型可燃气体探测器产品应用场所指南

A.1 工业型探测器

工业型探测器主要安装于存在可燃性的气体和易挥发液体的工业现场,典型应用场所包括:

- a) 油气开采:包括油田、气田、海上钻井平台;
- b) 石油化工:石油的加工提炼和化学工艺合成等生产场所;
- c) 原料储运:石油化工原料、试剂的储运仓库,液化天然气(LNG)的装卸码头;
- d) 医药化工:从事医药中间体、原料药及制剂的生产,涉及有机溶剂和化学反应工艺的生产场所;
- e) 金属冶炼:从事金属冶炼、矿石加工的生产现场,伴有可燃气体排放的作业场所;
- f) 硅化工生产:生产硅基材料及相关产品,如多晶硅、单晶硅等,工艺过程中涉及高纯度气体和危险化学品使用的场所;
- g) 半导体加工:生产半导体器件和集成电路,工艺中使用高纯度可燃性气体的车间;
- h) 能源设施:含燃气管道的城市地下管廊、燃气调压站、加油站、加气站等。

A.2 商业型探测器

商业型探测器主要安装于有城市燃气和液化石油气使用的公共和商业场所,主要用于监测场所内意外泄漏的天然气(甲烷)、液化石油气(丙烷)及其不充分燃烧产生的一氧化碳,典型应用场所包括:

- a) 酒店厨房;
- b) 商业综合体餐饮服务区;
- c) 公共食堂;
- d) 其他涉及天然气、液化石油气使用的商业场所。

A.3 管井型探测器

管井型探测器主要应用于无人值守的地下封闭空间内,由于现场条件的限制,对于产品的续航时间,系统组网和信息上报等性能提出了针对性的要求。典型的应用场所包括:

- a) 地下燃气管道;
- b) 地下燃气阀井。

附录 B
(规范性)
可燃气体探测器产品型号编制规则

B.1 编制原则

生产者在编制产品型号时,应按探测器产品类别的不同加以区分,通过型号代码准确反映产品的应用方式。

B.2 编制方法**B.2.1 代码组成**

如图 B.1 所示,产品型号代码应由产品类别代码和企业代码两部分组成。



图 B.1 产品型号代码

B.2.2 产品类别代码

产品类别代码分为:

- a) G——工业及商业用途点型可燃气体探测器;
- b) J——家用可燃气体探测器;
- c) B——工业及商业用途便携式可燃气体探测器;
- d) X——工业及商业用途线型光束可燃气体探测器。

B.2.3 企业代码

企业代码由生产者自行编制,为英文字母和数字的组合。

附录 C
(规范性)
外壳燃烧性能试验

C.1 通则

商业型探测器的外壳采用非金属材料时,应按照 C.2 的规定进行外壳燃烧性能试验,并满足 C.3 的要求。

C.2 试验

C.2.1 试验条件

C.2.1.1 试验用燃烧器具为酒精灯。

C.2.1.2 燃料为 95% 无水乙醇(分析纯)与 5% 甲醇(分析纯)的混合物(体积比)。

C.2.1.3 试验应在无通风环境的燃烧实验室、通风柜或试验箱中进行。通风柜或试验箱的容积应不小于 0.5 m^3 。如采用试验箱,则应设置观察窗且内表面为深色,试验期间试验箱内无对外通风,并保证试样周围空气的正常热循环。

C.2.1.4 燃烧实验室或试验箱应设置排烟装置,用于试验后排出燃烧产物。排烟装置在试验期间应关闭,在试验后应立即打开。

C.2.1.5 试验场地应采取措施保护试验人员和场地的安全,避免:

- a) 火灾和爆炸风险;
- b) 烟雾和毒性产物的吸入;
- c) 试验产生的毒性物质的残留。

C.2.2 试样制备

C.2.2.1 试样数量为 1 件。

C.2.2.2 在探测器外壳上截取长度为 $(80 \pm 2) \text{ mm}$ 、宽度为 $(10 \pm 0.5) \text{ mm}$ 的标准尺寸样条。样条厚度应为外壳实际厚度,且不应超过 10 mm 。厚度应通过使用千分尺分别在样条的中间和两端测量,取三次测量平均值的方式确定。试验前,在距样条受火底边 60 mm 处画出清晰的标记线。

C.2.2.3 如探测器的外壳尺寸不满足样条截取的要求,则应对完整外壳进行燃烧性能试验。

C.2.3 试样状态调节

试验前,应将试样在温度为 $21 \text{ }^\circ\text{C} \sim 25 \text{ }^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $45\% \sim 55\%$ 的环境条件下,放置至少 24 h 。试样由状态调节环境中取出后,应在 2 h 内完成试验。

C.2.4 试验步骤

C.2.4.1 试验期间,酒精灯应直立摆放,灯内燃料的液面高度不低于灯体高度的 50% 。酒精灯点燃后应稳定至少 2 min ,调节火焰高度为 $30 \text{ mm} \sim 40 \text{ mm}$ 。如试样燃烧产生的滴落物、颗粒物可能影响试验结果时,可将酒精灯倾斜摆放,使其底面与水平面夹角为 20° 。

C.2.4.2 如图 C.1 所示,试样为标准尺寸样条时,将其垂直固定于酒精灯正上方,夹具夹持试样的长度不应超过 10 mm 。将试验火焰施加在试样底边的中点,应使酒精灯头距试样底边 $(20 \pm 2) \text{ mm}$ 。当试样燃烧发生伸长或收缩时,应移动酒精灯或试样,使酒精灯头保持距试样底边 $(20 \pm 2) \text{ mm}$ 。

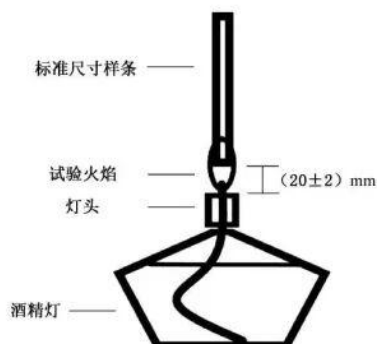


图 C.1 外壳燃烧性能试验示意图(标准尺寸样条)

C.2.4.3 如图 C.2 所示,试样为完整外壳时,将其整体垂直固定于酒精灯正上方,试验火焰施加在正常使用时最易起燃位置,酒精灯头与最易起燃位置的距离为 (20 ± 2) mm。

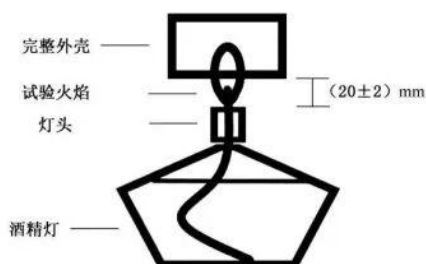


图 C.2 外壳燃烧性能试验示意图(完整外壳)

C.2.4.4 对试样施加火焰后开始计时,同时观察并记录试样的状态,及其燃烧滴落物、颗粒物的产生情况。施加火焰 30 s 后,立即移除酒精灯,检查试样是否有余焰或灼热现象,如有记录余焰及灼热现象的保持时间。

C.2.4.5 当试样为标准尺寸样条时,试验结束后,取下试样并擦拭表面,去除表面的燃烧物和烟灰,检查试样的燃烧情况。使用锋利物体(如刀刃)从夹具夹持一端向下依次按压试样的表面,如在某处开始出现脆性、粉化现象,则记录该处为试样炭化部分的起点。

C.3 要求

试样燃烧性能应满足以下要求:

- 试验期间,试样未产生滴落物、颗粒物,或其产生的滴落物、颗粒物无余焰或灼热现象;
- 移除火焰后,试样无余焰或灼热现象,如有,则余焰或灼热能够在 3 s 内熄灭;
- 试样为标准尺寸样条时,炭化部分起点不应高于 60 mm 标记线;

试样为完整外壳时,试验期间不应完全烧毁。

附录 D

(规范性)

可燃气体探测器历史事件记录读取装置

D.1 一般规定

D.1.1 将可燃气体探测器历史事件记录读取装置(以下简称“读取装置”)与独立式可燃气体探测器的历史事件记录读取接口连接,应能读取探测器内部各类历史事件记录。

D.1.2 通信接口应采用四线制,探测器内部应具有接口标识或防反接措施。

D.2 物理特性

D.2.1 电气特性

探测器内部的读取接口应使用 2.54 mm 间距的四针单排排针,排针的 1 号~4 号位定义说明如表 D.1 所示。

表 D.1 数据接口定义说明

序号	1	2	3	4
标识/PCB 丝印	GND/G	U_p/U	TXD/T	RXD/R
说明	参考电平	接口工作电源输出	发送数据端	接收数据端

D.2.2 电平规定

读取接口采用 TTL 负逻辑串行通信信号电平,通信信号电平规则如表 D.2 所示。

表 D.2 通信信号电平规则

低电平(二进制“1”)	高电平(二进制“0”)
输入: ≤ 0.8 V	输入: ≥ 2 V
输出: 0 V~ 0.4 V	输出: 2.4 V~ U_p

D.2.3 工作电源

读取接口的工作电源由探测器提供,电源应在 3.0 V~5.5 V 直流电压范围,工作电流不应小于 30 mA。

D.3 通信协议

D.3.1 通信方式

读取装置或可燃气体报警控制器与探测器采用主从站、半双工通信方式,读取装置或可燃气体报警控制器为主站,探测器为从站。

D.3.2 数据传输

D.3.2.1 传输响应

数据传输过程以主站向从站发出请求命令帧开始,从站接收到命令后作出响应。收到命令帧后的响应延时应在 30 ms~100 ms 范围,字节之间停顿时间不应大于 30 ms。

D.3.2.2 差错控制

字节校验为偶校验,帧校验为纵向信息校验和,接收方无论检测到偶校验出错或纵向信息校验和出错,均放弃该信息帧,不予响应。

D.3.2.3 通信速率

标准通信速率为 4 800 bit/s,其他通信速率由生产者规定。

D.3.3 字节格式

每字节含 8 位二进制码,传输时加上一个起始位(0)、一个偶校验位和一个停止位(1),共 11 位。传输序列如图 D.1 所示。其中,D0 是字节的最低有效位,D7 是字的最高有效位。传输顺序为先低位、后高位。

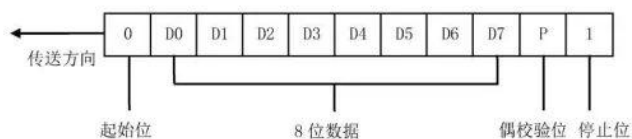


图 D.1 字节传输序列

D.3.4 帧格式

D.3.4.1 数据帧定义

数据帧是传送信息的基本单元,数据帧格式如表 D.3 所示。

表 D.3 数据帧格式

名称	代码	字节数
帧起始符	AAH	1
控制码	C1	1
	C2	1
数据域长度	L	1
数据域	DATA	n
校验码	CS	1
结束符	55H	1

D.3.4.2 帧起始符

标识一帧信息的开始,其值为 AAH=10101010B。

D.3.4.3 控制码 C1、C2

控制码 C1 格式如图 D.2 所示。控制码 C2 格式如图 D.3 所示。



图 D.2 控制码 C1 格式



图 D.3 控制码 C2 格式

D.3.4.4 数据域长度 L

L 为数据域的字节数, $L=0$ 表示无数据域。

D.3.4.5 数据域 DATA

数据域包括数据标识等信息,其结构内容随控制码的功能而改变。

D.3.4.6 校验码 CS

从帧起始符开始到校验码之前所有字节的和的模 256。

D.3.4.7 结束符

标识一帧信息的结束,其值为 55H=01010101B。

D.3.5 数据读取

D.3.5.1 主站请求帧(1)

用于请求查询各类记录的总数。控制码为 C1=00H、C2=00H,请求帧格式如图 D.4 所示。

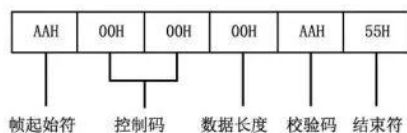


图 D.4 请求帧(1)格式

D.3.5.2 从站应答帧(1)

控制码为 C1=00H、C2=00H,数据域长度 L=0CH。应答帧格式如图 D.5 所示。

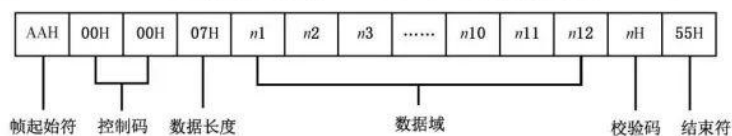


图 D.5 应答帧(1)格式

在从站应答帧(1)中:

- a) n1:探测器报警记录总数;
- b) n2:探测器报警恢复记录总数;
- c) n3:探测器故障记录总数;
- d) n4:探测器故障恢复记录总数;
- e) n5:探测器掉电记录总数;
- f) n6:探测器上电记录总数;
- g) n7:气体传感器失效记录;
- h) n8:探测器消音记录总数;
- i) n9:探测器自检记录总数;
- j) n10:探测器阀控启动记录总数;
- k) n11:探测器阀控反馈记录总数;
- l) n12:其他产品状态信息记录总数。

D.3.5.3 主站请求帧(2)

用于请求查询第 n 条探测器报警记录。控制码为 C1=nH、C2=01H,请求帧格式如图 D.6 所示。

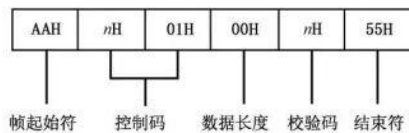


图 D.6 请求帧(2)格式

D.3.5.4 从站应答帧(2)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=01H$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.7 所示。

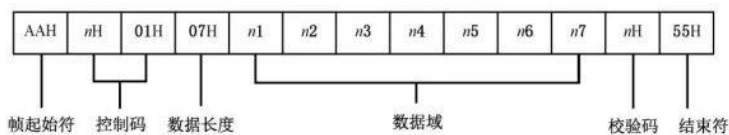


图 D.7 应答帧(2)格式

在从站应答帧(2)中：

- a) $n1$:第 n 条探测器报警记录；
- b) $n2\sim n3$:年；
- c) $n4$:月；
- d) $n5$:日；
- e) $n6$:时；
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

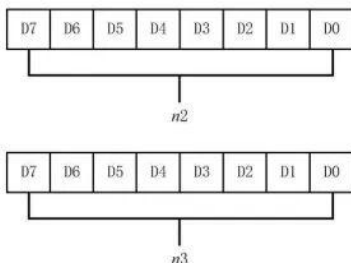


图 D.8 年字节格式

在年字节格式中：

- a) $n2$:十六进制年数据的高字节；
- b) $n3$:十六进制年数据的低字节。

示例：2013年由十六进制表示为 07DDH， $n2=0x07$ ， $n3=0xDD$ 。

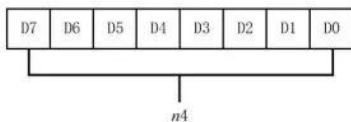


图 D.9 月字节格式

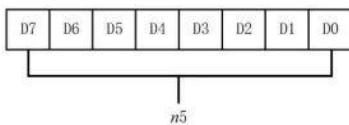


图 D.10 日字节格式

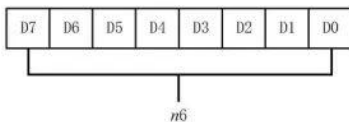


图 D.11 时字节格式

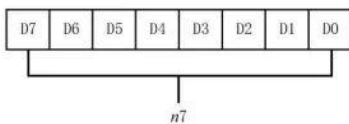


图 D.12 分字节格式

D.3.5.5 主站请求帧(3)

用于请求查询第 n 条探测器报警恢复记录。控制码为 $C1 = nH$ 、 $C2 = 02H$ ，请求帧格式如图 D.13 所示。

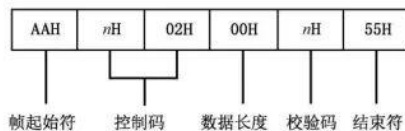


图 D.13 请求帧(3)格式

D.3.5.6 从站应答帧(3)

控制码为 $C1 = nH$ 、 $C2 = 02H$ ，数据域长度 $L = 07H$ 。应答帧格式如图 D.14 所示。

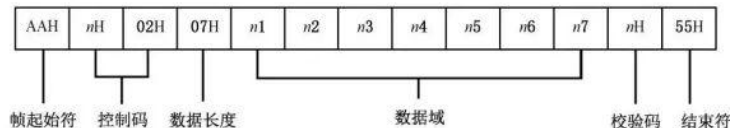


图 D.14 应答帧(3)格式

在从站应答帧(3)中：

- a) $n1$ ：第 n 条探测器报警恢复记录；
- b) $n2 \sim n3$ ：年；
- c) $n4$ ：月；
- d) $n5$ ：日；
- e) $n6$ ：时；

f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.7 主站请求帧(4)

用于请求查询第 n 条探测器故障记录。控制码为 $C1=nH$; $C2=03H$, 请求帧格式如图 D.15 所示。

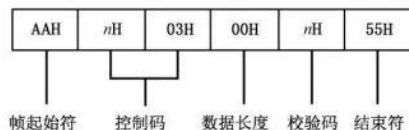


图 D.15 请求帧(4)格式

D.3.5.8 从站应答帧(4)

控制码为 $C1=nH$; $C2=03H$, 数据域长度: $L=07H$. 应答帧格式如图 D.16 所示。

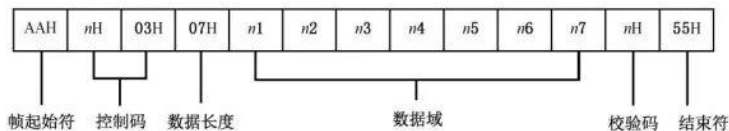


图 D.16 应答帧(4)格式

在从站应答帧(4)中:

- a) $n1$:第 n 条探测器故障记录;
- b) $n2\sim n3$:年;
- c) $n4$:月;
- d) $n5$:日;
- e) $n6$:时;
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.9 主站请求帧(5)

用于请求查询第 n 条探测器故障恢复记录。控制码为 $C1=nH$; $C2=04H$, 请求帧格式如图 D.17 所示。

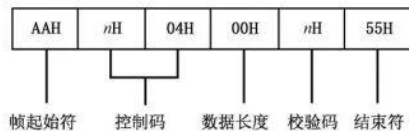


图 D.17 请求帧(5)格式

D.3.5.10 从站应答帧(5)

控制码为 $C1=nH$; $C2=04H$, 数据域长度 $L=07H$. 应答帧格式如图 D.18 所示。

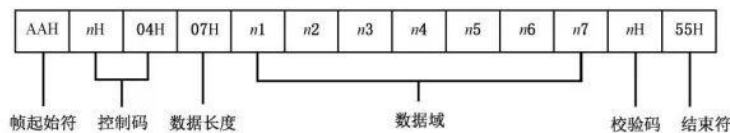


图 D.18 应答帧(5)格式

在从站应答帧(5)中:

- a) $n1$:第 n 条探测器故障恢复记录;
- b) $n2\sim n3$:年;
- c) $n4$:月;
- d) $n5$:日;
- e) $n6$:时;
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.11 主站请求帧(6)

用于请求查询第 n 条探测器掉电记录。控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=05H$,请求帧格式如图 D.19 所示。

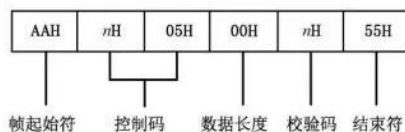


图 D.19 请求帧(6)格式

D.3.5.12 从站应答帧(6)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=05H$,数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.20 所示。

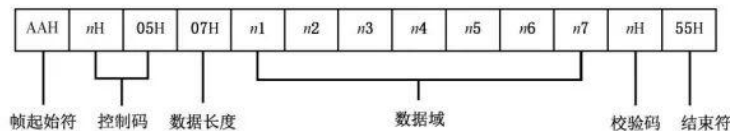


图 D.20 应答帧(6)格式

在从站应答帧(6)中:

- a) $n1$:第 n 条探测器掉电记录;
- b) $n2\sim n3$:年;
- c) $n4$:月;
- d) $n5$:日;
- e) $n6$:时;
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.13 主站请求帧(7)

用于请求查询第 n 条探测器上电记录。控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=06H$,请求帧格式如图 D.21 所示。

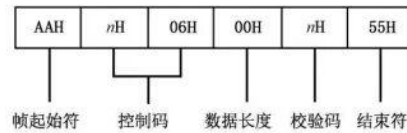


图 D.21 请求帧(7)格式

D.3.5.14 从站应答帧(7)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=06H$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.22 所示。

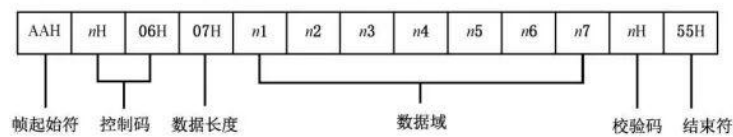


图 D.22 应答帧(7)格式

在从站应答帧(7)中：

- a) $n1$:第 n 条探测器上电记录；
- b) $n2\sim n3$:年；
- c) $n4$:月；
- d) $n5$:日；
- e) $n6$:时；
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.15 主站请求帧(8)

用于请求查询气体传感器失效记录。控制码为 $C1=00H$ 、 $C2=07H$ ，请求帧格式如图 D.23 所示。

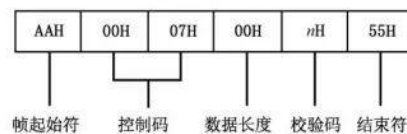


图 D.23 请求帧(8)格式

D.3.5.16 从站应答帧(8)

控制码为 $C1=00H$ 、 $C2=07H$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.24 所示。

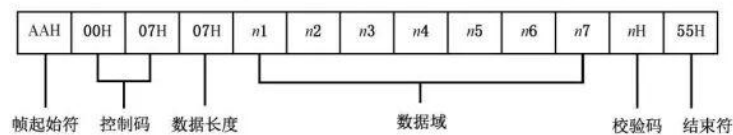


图 D.24 应答帧(8)格式

在从站应答帧(8)中：

- a) $n1$:气体传感器失效标志。0 表示气体传感器未失效，失效日期时间均为 0。1 表示气体传感

器失效, $n2 \sim n7$ 为传感器失效的日期时间;

- b) $n2 \sim n3$: 年;
- c) $n4$: 月;
- d) $n5$: 日;
- e) $n6$: 时;
- f) $n7$: 分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.17 主站请求帧(9)

用于请求查询探测器内部计时器当前时间。控制码为 $C1=00H, C2=08H$, 请求帧格式如图 D.25 所示。

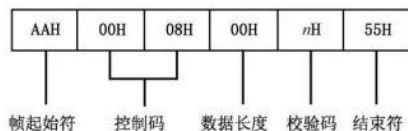


图 D.25 请求帧(9)格式

D.3.5.18 从站应答帧(9)

控制码为 $C1=00H, C2=08H$, 数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.26 所示。

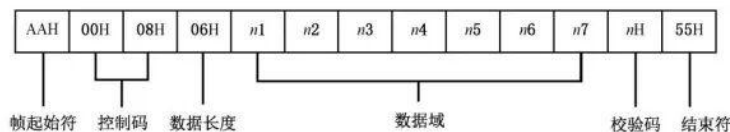


图 D.26 应答帧(9)格式

在从站应答帧(9)中:

- a) $n1 \sim n2$: 年;
- b) $n3$: 月;
- c) $n4$: 日;
- d) $n5$: 时;
- e) $n6$: 分;
- f) $n7$: 秒;

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示, 秒字节格式与分一致。

D.3.5.19 主站请求帧(10)

用于请求查询第 n 条探测器消音记录。控制码为 $C1=nH, C2=09H$, 请求帧格式如图 D.27 所示。

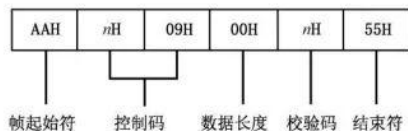


图 D.27 请求帧(10)格式

D.3.5.20 从站应答帧(10)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=09H$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.28 所示。

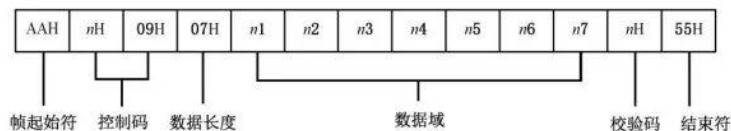


图 D.28 应答帧(10)格式

在从站应答帧(10)中：

- a) $n1$:第 n 条探测器消音记录；
- b) $n2\sim n3$:年；
- c) $n4$:月；
- d) $n5$:日；
- e) $n6$:时；
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.21 主站请求帧(11)

用于请求查询第 n 条探测器自检记录。控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0AH$ ，请求帧格式如图 D.29 所示。

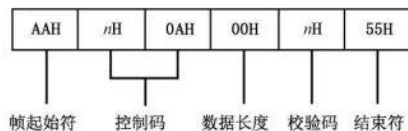


图 D.29 请求帧(11)格式

D.3.5.22 从站应答帧(11)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0AH$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.30 所示。

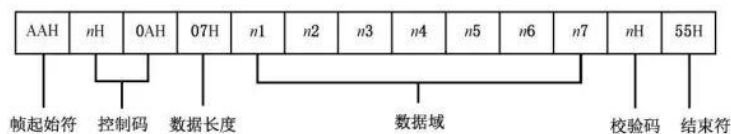


图 D.30 应答帧(11)格式

在从站应答帧(11)中：

- a) $n1$:第 n 条探测器自检记录；
- b) $n2\sim n3$:年；
- c) $n4$:月；
- d) $n5$:日；
- e) $n6$:时；
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.23 主站请求帧(12)

用于请求查询第 n 条探测器阀控启动记录。控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0BH$ ，请求帧格式如图 D.31 所示。

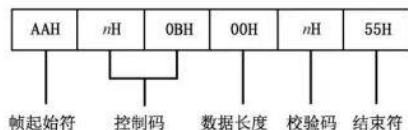


图 D.31 请求帧(12)格式

D.3.5.24 从站应答帧(12)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0BH$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.32 所示。

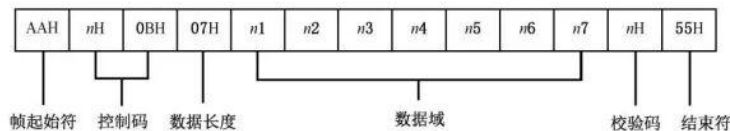


图 D.32 应答帧(12)格式

在从站应答帧(12)中：

- a) $n1$:第 n 条探测器阀控启动记录；
- b) $n2\sim n3$:年；
- c) $n4$:月；
- d) $n5$:日；
- e) $n6$:时；
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.25 主站请求帧(13)

用于请求查询第 n 条探测器阀控反馈记录。控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0CH$ ，请求帧格式如图 D.33 所示。

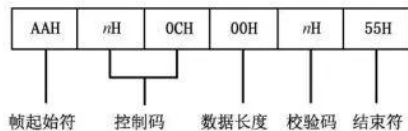


图 D.33 请求帧(13)格式

D.3.5.26 从站应答帧(13)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0CH$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.34 所示。

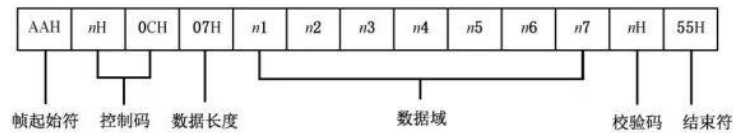


图 D.34 应答帧(13)格式

在从站应答帧(13)中:

- a) $n1$:第 n 条探测器阀控反馈记录;
- b) $n2\sim n3$:年;
- c) $n4$:月;
- d) $n5$:日;
- e) $n6$:时;
- f) $n7$:分。

年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

D.3.5.27 主站请求帧(14)

用于请求查询第 n 条探测器接收其他产品状态信息记录。控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0DH$ ，请求帧格式如图 D.35 所示。

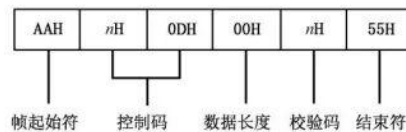


图 D.35 请求帧(14)格式

D.3.5.28 从站应答帧(14)

控制码为 $C1=nH$ 、 $C2=0DH$ ，数据域长度 $L=07H$ 。应答帧格式如图 D.36 所示。

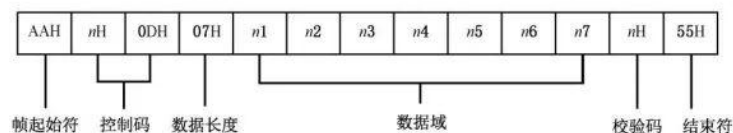


图 D.36 应答帧(14)格式

在从站应答帧(14)中:

- a) $n1$:第 n 条探测器接收其他产品状态信息记录;
- b) $n2\sim n3$:年;
- c) $n4$:月;
- d) $n5$:日;
- e) $n6$:时;
- f) $n7$:分。

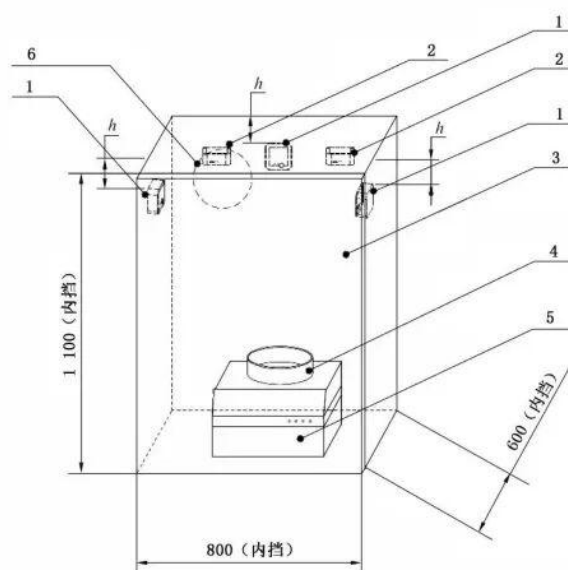
年、月、日、时、分字节格式分别如图 D.8~图 D.12 所示。

附录 E
(规范性)
抗食用油油烟干扰性能试验设备

E.1 试验设备

试验设备示意图见图 E.1。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——探测器安装位置(适用于壁挂安装的探测器,探测器距试验装置顶部距离 h 不大于 100 mm)；
- 2——探测器安装位置(适用于吸顶安装的探测器)；
- 3——油烟试验装置门；
- 4——加热皿；
- 5——加热器；
- 6——排烟阀。

图 E.1 试验设备示意图

E.2 技术参数

抗食用油油烟干扰性能试验设备的各部件应具备如下技术参数：

- a) 加热皿直径： (100 ± 2) mm，高： (20 ± 2) mm；
- b) 加热器加热温度上限不低于 300 °C，且加热温度设定值连续可调，加热升温速率 1 °C/min ~ 20 °C/min 可调。

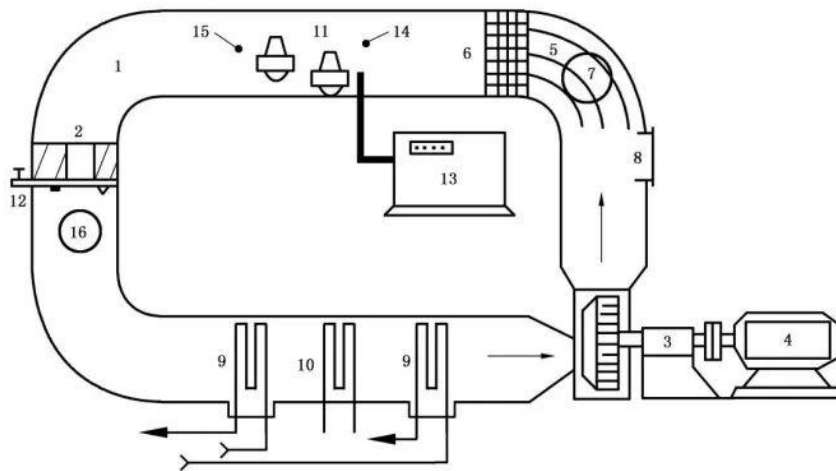
附录 F

(规范性)

可燃气体探测器试验设备和试验方法

F.1 试验设备

F.1.1 可燃气体探测器试验设备示意图见图 F.1。



标引序号说明：

- 1 —— 风筒；
- 2 —— 涡流机；
- 3、4 —— 电机；
- 5 —— 导流板；
- 6 —— 整流栅；
- 7 —— 进风门；
- 8 —— 排气门；
- 9 —— 蒸发器；
- 10 —— 加热器；
- 11 —— 可燃气体探测器；
- 12 —— 可燃气体入口；
- 13 —— 气体分析仪；
- 14 —— 温湿度测量仪；
- 15 —— 风速计；
- 16 —— 加湿门。

图 F.1 试验设备示意图

F.1.2 技术参数

可燃气体探测器试验设备的各部件应具备如下技术参数：

- a) 通风机：风速范围 0 m/s~6.5 m/s 连续可调；
- b) 加热器：温度范围 35 ℃~75 ℃ 连续可调，升温速率小于或等于 1 ℃/min；

- c) 加湿器:相对湿度范围 90%~96%连续可调,相对湿度加湿速率小于或等于 5%/min;
- d) 蒸发器:温度范围 0℃~-40℃连续可调,降温速率小于或等于 1℃/min;
- e) 温度测量仪:误差不超过±2℃,分辨力小于或等于 0.1℃;
- f) 湿度测量仪:相对湿度误差不超过±3%,相对湿度分辨力小于或等于 0.1%;
- g) 风速计:测量范围 0.2 m/s~10 m/s,测量误差不超过±5%,分辨力小于或等于 0.1 m/s。

F.2 测量报警动作值的试验方法

在测量试样的报警动作值时,应按照图 F.2 所示对其进行试验布置。其中,参考轴为通过试样采样孔中心的轴线(如试样具有多个采样孔,取其中一个采样孔中心轴线作为参考轴),参考轴与试验气流方向所在直线在同一平面内,且该平面与试样的安装平面平行,试验气流方向所在直线与参考轴之间的夹角为 θ 。除方位试验外,在进行各项试验规定的报警动作值测量时,应保持 θ 为 90°(如试样具有多个采样孔,各项试验选取的采样孔中心轴线应为同一轴线)。在进行方位试验时,应使试样绕其安装点顺时针旋转,分别在 θ 为 0°、90°、180°和 270°的条件下,测量试样的报警动作值。

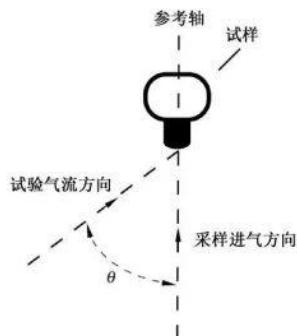


图 F.2 报警动作值试验布置示意图

F.3 使用液态试剂测试试样抗干扰性能的试验方法

F.3.1 在进行抗气体干扰性能试验(见 6.29),和以六甲基二硅醚为干扰物质的抗中毒性能试验(见 6.31)时,应采用在密闭试验箱中加热蒸发定量试剂的方式产生相应峰值浓度的干扰物质。

F.3.2 如图 F.3 所示,试验前将试样和蒸发皿置于容积为 100 L 的试验箱内,根据试验项目及所用干扰物质,按照表 F.1 所示用量,向蒸发皿中注入试剂。

F.3.3 试验开始时,试样处于正常监视状态,试验期间试验箱应保持密闭。加热蒸发皿并开始计时,试剂应在 300 s 内完全蒸发,且加热期间试验箱内不应有火焰、火花或电加热器等可能点燃、消耗试验物质的条件。待计时时间达到规定的干扰时间后,打开试验箱,将试样置于正常环境中通电恢复。

表 F.1 干扰试剂用量

试剂	用量
乙酸	1.60 mL
乙醇	0.52 mL
六甲基二硅醚	10 μ L

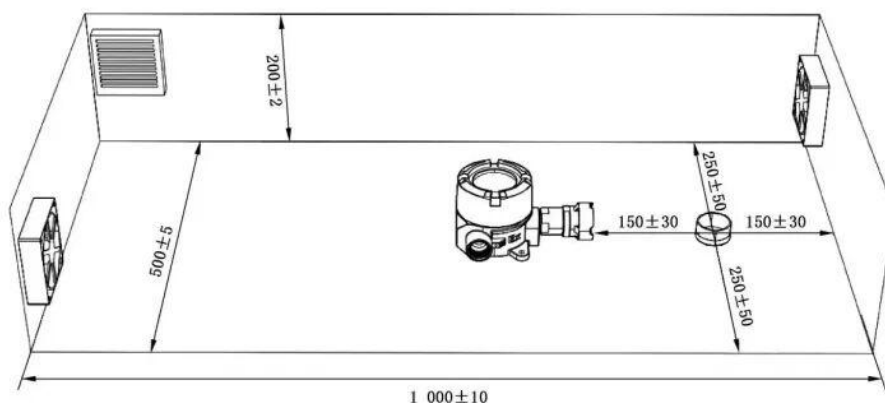


图 F.3 使用液态试剂时的试验布置示意图

F.3.4 试验设备

微量注射器、计时器、带观察窗的密闭试验箱、蒸发皿。

F.4 使用液态试剂测试多目标气体响应性能的试验方法

F.4.1 当试样的目标气体为常温常压下易挥发液体产生的可燃性蒸气时,应采用在密闭试验箱中加热蒸发定量试剂的方式对其进行测试。试验应进行 2 次,分别测试试样在不同浓度的目标气体条件下的响应性能。

F.4.2 如图 F.3 所示,将试样和蒸发皿置于一个容积为 100 L 的密闭试验箱内。试验布置应保证试样的采样部位与蒸发皿以及蒸发皿与试验箱侧壁之间的距离满足要求。

F.4.3 根据公式(1)的规定,计算试验所需的试剂用量 V_i ,向蒸发皿中注入相应体积的试剂。

F.4.4 每次试验开始前,将试验箱封闭、启动箱内风扇,使试样处于正常监视状态。

F.4.5 启动蒸发皿的加热装置并开始计时,试验期间试验箱内不应有火焰、火花或电加热器等可能点燃、消耗试剂的条件。观察试验箱内的状态,试剂应在 300 s 内完全蒸发,当试样发出报警信号或计时达到 600 s 时,停止计时结束试验。

F.4.6 在公式(F.1)中的试验系数 k_i 分别取 0.8 和 1.5 的条件下,重复进行上述试验两次,试样针对目标气体的响应性能应满足以下要求:

- a) 当 k_i 取 0.8 时,试样在试验结束前保持正常监视状态;
- b) 当 k_i 取 1.5 时,试样在计时达到 480 s 前发出报警信号。

$$V_i = \frac{k_i \alpha_D \cdot L_i \cdot V_C}{V_m} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \dots\dots\dots (F.1)$$

式中:

- V_i —— 试剂用量,单位为毫升(mL);
- k_i —— 试验系数,分别取 0.8 和 1.5;
- α_D —— 试样的报警设定值;
- L_i —— 目标气体在标准大气条件下的爆炸下限(体积分数);
- V_C —— 密闭试验箱的容积,单位为 10 的五次方立方厘米(10^5 cm^3);

M_i ——目标气体的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol);

ρ_i ——试剂密度,单位为克每毫升(g/mL);

V_m ——标准大气压下的摩尔体积常数,单位为毫升每摩尔(mL/mol),本式中取值 22 414。

F.4.7 试验设备

量筒或微量注射器、计时器、带观察窗的密闭试验箱、蒸发皿。
