

团 体 标 准

T/CFPA 018-2023

风管感烟火灾探测器

Smoke detectors for ducts

2023-05-24 发布

2023-09-01 实施

中国消防协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 试验方法	7
6 检验规则	13
7 标志	14
附 录 A （规范性） 烟箱测量区与探测器安装位置	15
附 录 B （规范性） 气密性试验设备	16
附 录 C （规范性） 风管火灾试验设备	17
附 录 D （规范性） 木材热解阴燃火试验	19
附 录 E （规范性） 正庚烷火试验	20

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。

本文件在编制过程中参考了国际标准ISO 7240-22:2017《火灾探测报警系统 第22部分：风管感烟火灾探测器》。

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这些专利的责任。

本文件由中国消防协会归口。

本文件负责起草单位：沈阳美宝控制有限公司

本文件参加起草单位：青鸟消防股份有限公司、广东智慧消防科技有限公司、深圳市高新投三江电子股份有限公司、海湾安全技术有限公司、应急管理部沈阳消防研究所、广东建筑消防设施检测中心有限公司、无锡圣敏传感科技股份有限公司、西安盛赛尔电子有限公司、长城电器集团上海有限公司、深圳市赋安安全系统有限公司

本文件主要起草人：余广智、王勇俞、田智嘉、宋立巍、董文辉、张曦、龚溥、沙爽、高翱、吴小川、蔡德伦、吴保柱、朱泽华、孙广智、张雄飞、曹子江、杨志强、宋珍、张健、叶理克、郑春华

本文件为首次发布。

风管感烟火灾探测器

1 范围

本文件规定了风管感烟火灾探测器的技术要求、试验方法、检验规则和标志。

本文件适用于一般工业与民用建/构筑物中安装使用的风管感烟火灾探测器。其它环境中安装使用的具有特殊要求的风管感烟火灾探测器,除特殊要求由有关标准另行规定外,亦应执行本文件。

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 4715 点型感烟火灾探测器

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 16838-2021 消防电子产品环境试验方法及严酷等级

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3-2016 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 17626.4-2018 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 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.6-2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 风管感烟火灾探测器 Smoke detectors for ducts

一种对风管(通风管道)中流动空气进行烟雾采样的火灾探测装置,由探测部分和与其连接的采样管组成。

3.2 采样管 Sampling tube of fire detector for ducts

风管感烟火灾探测器的采样部件由动压管和静压管构成,采样管安装时要横穿送风管或回风管,保证通过探测器可以抽取空气样本,然后回至风管内的空气流。

3.3 采样孔 Sampling hole

采样管迎风面上均匀排列的圆孔。

4 技术要求

4.1 总则

风管感烟火灾探测器(以下称探测器)应首先满足本章要求,然后按第5章规定进行试验,并满足试验要求。

4.2 包装及外观

探测器应具备产品出厂时的完整包装，包装中应包含全部配件和中文使用说明书。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。

4.3 报警确认灯

每个探测器上应有红色报警确认灯。当被监视区域烟参数符合报警条件时，探测器报警确认灯应点亮，并保持至被复位。通过报警确认灯显示探测器其他工作状态时，被显示状态应与火灾报警状态有明显区别。确认灯点亮时在风管外部至少一个方向上距离6 m远处、光照度不超过500 lx的环境条件下，应清晰可见。

4.4 辅助设备连接

探测器连接其他辅助设备（例如远程确认灯，控制继电器等）时，与辅助设备间连接线开路和短路不应影响探测器的正常工作。

4.5 出厂设置

除使用特殊手段（如专用工具或密码）或破坏封条外，探测器的出厂设置不应被改变。

4.6 响应性能现场设置

如探测器的响应性能可在探测器或与其相连的控制和指示设备上现场设置时，则应满足以下要求：

- a) 当制造商声明所有设置均满足本文件的要求时，探测器在任意设置的条件下均应满足本文件的要求，且只能通过专用工具、密码等手段实现现场设置。
- b) 当制造商声明某一设置不满足本文件的要求时，该设置应只能通过专用工具、密码手段实现，且应在探测器上或有关文件中明确标明该项设置不能满足标准的要求。

4.7 使用说明书

使用说明书应满足GB/T 9969的有关要求，并至少包括以下内容：入口和出口取样管测量压力的推荐方法、工作管道风速范围、特定取样管长度的适用管道尺寸范围、探测器安装和维护方法。

4.8 控制软件要求

4.8.1 总则

对于依靠软件控制而满足本文件要求的探测器，应满足4.8.2的要求。

4.8.2 软件文件

4.8.2.1 制造商应提交软件设计资料，资料应有充分的内容证明软件设计符合标准要求并应至少包括以下内容：

- a) 主程序的功能描述（如流程图或结构图），包括：
 - 1) 各模块及其功能的主要描述；
 - 2) 各模块相互作用的方式；
 - 3) 程序的全部层次；
 - 4) 软件与探测器硬件相互作用的方式；
 - 5) 模块调用的方式，包括中断过程。
- b) 存储器地址分配情况（如程序、特定数据和运行数据）；

c) 软件及其版本唯一识别标识。

4.8.2.2 制造商应能提供至少包含以下内容的设计文件:

- a) 系统总体配置概况, 包括所有软件和硬件部分;
- b) 程序中每个模块的描述, 包括:
 - 1) 模块名称;
 - 2) 执行任务的描述;
 - 3) 接口的描述, 包括数据传输方式、有效数据的范围和验证。

4.9 响应阈值的测量

4.9.1 探测器响应阈值的测量应在风管火灾试验设备(以下简称烟箱)中进行, 探测器应按正常工作位置安装, 烟箱测量区与探测器安装位置见附录 A。

4.9.2 试验烟应符合 GB 4715《点型感烟火灾探测器》的规定。

4.9.3 每次测量之前应清理烟箱, 以确保烟箱和探测器内部不应有试验烟存在。

4.9.4 探测器应在正常监视状态下稳定工作 15 min。

4.9.5 试验烟应按下述升烟速率要求注入烟箱:

$$0.015\text{dBm}^{-1}\text{min}^{-1} \leq \Delta m / \Delta t \leq 0.1\text{dBm}^{-1}\text{min}^{-1}$$

4.9.6 对于同一探测器进行的所有测量, 试验烟的升烟速率应是相同的, 并按 (1.0 ± 0.2) m/s 的风速对探测器进行测试。

4.9.7 探测器的响应阈值为探测器发出火灾报警信号时烟浓度的 m 值 (dB/m)。

4.10 重复性

对同一只探测器在同一方位上测量6次响应阈值, 其中, 其最大响应阈值与最小响应阈值的比不应大于1.6。最小响应阈值 m_{\min} 不应小于0.05 dB/m。

4.11 一致性

分别测量每只探测器的响应阈值, 其最大响应阈值与响应阈值的平均值的比不应大于1.33, 响应阈值的平均值与最小响应阈值的比不应大于1.5。最小响应阈值 m_{\min} 不应小于0.05 dB/m。

4.12 电源参数波动性能

在规定的电源参数的上下限值内测量探测器的响应阈值, 其最大响应阈值与最小响应阈值的比不应大于1.6。最小响应阈值 m_{\min} 不应小于0.05 dB/m。

4.13 气密性

检验探测器的密封性能, 以确保与取样环境之间的泄漏量最小。安装使用说明书应该包括一个清晰的安装方法, 使管道保持密封。

4.14 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:

- a) 试验期间, 探测器应保持正常监视状态;
- b) 试验后, 探测器响应阈值与其在一致性试验中的响应阈值相比较, 最大响应阈值与最小响应阈值之比不应大于 1.6。

表1 电磁干扰条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
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%(1kHz, 正弦)	
射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	频率范围 (MHz)	0.15~80	正常监视状态
	电压 (dB μ V)	140	
	调制幅度	80%(1kHz, 正弦)	
静电放电抗扰度试验	放电电压 (kV)	空气放电 (绝缘体外壳): 8	正常监视状态
		接触放电 (导体外壳和耦合板): 6	
	放电极性	正、负	
	放电间隔 (s)	≥ 1	
	每点放电次数	10	正常监视状态
电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	瞬变脉冲电压 (kV)	AC 电源线: $2 \times (1 \pm 0.1)$	正常监视状态
		其他连接线: $1 \times (1 \pm 0.1)$	
	重复频率 (kHz)	$5 \times (1 \pm 0.2)$	
	极性	正、负	
	时间	每次1min	
	施加次数	3	
浪涌 (冲击) 抗扰度试验	浪涌 (冲击) 电压 (kV)	AC 电源线 线-线: $1 \times (1 \pm 0.1)$	正常监视状态
		AC 电源线 线-地: $2 \times (1 \pm 0.1)$	
		其他连接线 线-地: $1 \times (1 \pm 0.1)$	
		其他连接线 线-线: $0.5 \times (1 \pm 0.1)$	
	极性	正、负	
	试验次数	5	
	试验间隔 (s)	60	
	持续时间 (min)	30	

4.15 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:

- 要求工作状态为正常监视状态的, 试验期间, 探测器应保持正常监视状态;
- 要求工作状态为不通电状态的, 试验后恢复到正常监视状态时, 探测器不应发出火灾报警信号或故障信号;

- c) 试验后,探测器响应阈值与其在一致性试验中的响应阈值相比较,最大响应阈值与最小响应阈值之比不应大于 1.6。

表2 气候环境条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
高温(运行)试验	温度(°C)	55±2	正常监视状态
	持续时间(H)	2	
低温(运行)试验	温度(°C)	-10±2	正常监视状态
	持续时间(H)	2	
交变湿热(运行)试验	温度(°C)	40±2	正常监视状态
	循环周期	2	
	温度、湿度变化方法	按照 GB/T 16838-2021 第 4.7.2.2 条、 第 4.7.2.3 条 方法 2 试验	
恒定湿热(耐久)试验	温度(°C)	40±2	不通电状态
	相对湿度(%)	93±3	
	持续时间(d)	21	
二氧化硫(SO ₂)腐蚀 (耐久)试验	二氧化硫含量(10 ⁻⁶)	25±5	不通电状态
	温度(°C)	25±2	
	相对湿度(%)	75±5	
	持续时间(d)	21	

4.16 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:

- 要求工作状态为正常监视状态的,试验期间,探测器应保持正常监视状态;
- 要求工作状态为不通电状态的,试验后恢复到正常监视状态时,探测器不应发出火灾报警信号或故障信号;
- 试验后,探测器不应有机械损伤和紧固部位松动现象;
- 试验后,探测器响应阈值与其在一致性试验中的响应阈值相比较,最大响应阈值与最小响应阈值之比不应大于 1.6。

表3 机械环境试验条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
冲击(运行)试验	冲击脉冲类型	半正弦波	正常监视状态

表3 (续)

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
冲击 (运行) 试验	峰值加速度 (m/s^2)	$(100-20 \times M) \times 10$ M 为探测器质量, 单位为 kg	正常监视状态
	脉冲持续时间 (ms)	6	
	冲击方向数	2	
	每个方向冲击数	3	
碰撞试验	碰撞能量 (J)	0.5 ± 0.04	正常监视状态
	每点碰撞次数	3	
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	
	每个轴线扫频次数	1	
	轴线数	1 (垂直)	
振动 (正弦) (耐久) 试验	频率循环范围 (Hz)	10~150	不通电状态
	加速度 (m/s^2)	10	
	扫频速率 (oct/min)	1	
	每个轴线扫频次数	20	
	轴线数	1 (垂直)	

4.17 火灾灵敏度

探测器应能在表4、表5所规定的参数条件下, 在附录C规定的试验火结束前发出火灾报警信号。

表4 木材热解阴燃火试验参数

试验名称	风管内风速 (m/s)	升烟速率 (m 值/min)	木块数量
木材热解阴燃火试验	10 ± 2	GB 4715	6

表5 正庚烷火试验参数

试验名称	风管内风速 (m/s)	升烟速率 (m 值/min)	容器 (直径 $\text{mm} \times$ 深度 mm)	燃料 (ml)
正庚烷火试验	10 ± 2	GB 4715	30×30	20

5 试验方法

5.1 总则

5.1.1 试验大气条件

如在有关条文中没有说明，则各项试验均在下述大气条件下进行：

温度：15℃~35℃；

湿度：25%RH~75%RH；

大气压力：86kPa~106kPa。

5.1.2 试验的正常监视状态

当试验方法要求探测器工作在正常监视状态下时，应将试样与制造商提供的控制和指示设备连接；在有关条文中没有特殊要求时，应保证探测器的工作电压为额定工作电压，并在试验期间保持工作电压稳定。

5.1.3 探测器安装

探测器应按制造商规定的安装方式安装。

5.1.4 容差

除另有说明外，各项试验数据的容差均为±5%；环境条件参数偏差应符合GB 16838-2021要求。

5.1.5 试验样品

试样为探测器12只。

5.1.6 试验前检查

探测器在试验前应按第4.2~4.8要求对试样进行检查，符合要求后方可进行试验。

5.1.7 试验程序

探测器应按表6规定的程序进行试验。一致性试验后，响应阈值最大的两只探测器按11号~12号顺序编号，其他探测器随机按1号~10号编号。

表6 试验程序

序号	章条	试验项目	探测器编号
1	5.2	重复性试验	随机选一只
2	5.3	一致性试验	12只
3	5.4	电源参数波动性能试验	1
4	5.5	气密性试验	1
5	5.6	高温(运行)试验	2
6	5.7	低温(运行)试验	3
7	5.8	交变湿热(运行)试验	4

表 6 (续)

序号	章条	试验项目	探测器编号
8	5.9	恒定湿热(耐久)试验	5
9	5.10	二氧化硫(SO ₂)腐蚀(耐久)试验	6
10	5.11	冲击(运行)试验	7
11	5.12	碰撞试验	8
12	5.13	振动(正弦)(运行)试验	9
13	5.14	振动(正弦)(耐久)试验	9
14	5.15	射频电磁场辐射抗扰度试验	10
15	5.16	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	10
16	5.17	静电放电抗扰度试验	10
17	5.18	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	10
18	5.19	浪涌(冲击)抗扰度试验	10
19	5.20	火灾灵敏度试验	11~12

5.2 重复性试验

5.2.1 试验步骤

在试样正常工作位置上连续测量6次响应阈值。

5.2.2 试验设备

烟箱。

5.3 一致性试验

5.3.1 试验步骤

5.3.1.1 依次测量 12 只试样的响应阈值。

5.3.1.2 计算出 12 只试样响应阈值的平均值, 用 m_{rep} 表示。

5.3.1.3 12 只试样中, 最大响应阈值用 m_{max} 表示, 最小响应阈值用 m_{min} 表示。

5.3.2 试验设备

烟箱。

5.4 电源参数波动性能试验

5.4.1 试验步骤

5.4.1.1 供电电源为直流恒压的探测器按制造商规定的供电参数上、下限值(如未规定, 则上、下限参数分别为额定参数 110% 和 85%) 给试样供电, 按要求分别测量响应阈值。与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较, 三者中最大响应阈值用 m_{max} 表示, 最小响应阈值用 m_{min} 表示。

5.4.1.2 供电电源为脉动电压的探测器将试样通过长度为 1000 m，截面积为 1.0 mm^2 的铜质双绞导线（或按照制造商提供的条件，但不应低于 1000 m，截面积为 1.0 mm^2 的铜质绞线）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输入电压分别为 187 V (50 Hz)、242 V (50 Hz)，按要求分别测量试样响应阈值。与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较，三者中最大响应阈值用 m_{\max} 表示，最小响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.4.2 试验设备

满足试验要求的可调电源和铜质绞线。

5.5 气密性试验

5.5.1 试验步骤

5.5.1.1 将探测器安装在一个可以被抽真空和加压的测试装置中(见附录 B)，在试验过程中试样不通电。

5.5.1.2 对每个探测器按以下条件进行调节，测量抽真空和加压的压差。

真空：将探测器压缩到 -1.13 kPa ，保压 10 min。

加压：将探测器增压到 $+3.0 \text{ kPa}$ 。保压 10 min。

5.5.1.3 探测器的漏气量应小于等于表 7 所要求的值。

表7 最大漏气量

10 min后的压差	
-1.13 kPa 初始真空	$+3.0 \text{ kPa}$ 初始压力
$\leq -0.75 \text{ kPa}$	$\geq 2.0 \text{ kPa}$

5.5.2 试验设备

满足附录B的测试装置。

5.6 高温(运行)试验

5.6.1 试验步骤

5.6.1.1 试样按要求安装在烟箱上，使试样处于正常监视状态，烟箱中的初始温度为 $(23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ 。调节烟箱中的温度，以不大于 $1 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率使温度升到 $(55 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ ，保持 2 h，观察并记录试样的工作状态。然后，在此高温下测量响应阈值。

5.6.1.2 与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较，其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示，小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.6.2 试验设备

烟箱。

5.7 低温(运行)试验

5.7.1 试验步骤

5.7.1.1 将试样放置到低温试验箱内，使试样处于正常监视状态。在正常大气条件下保持 1 h，然后以不大于 $1 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的降温速率将温度降到 $(-10 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ ，在此条件下稳定 2 h，观察并记录试样的状态。

5.7.1.2 低温环境结束后, 关断控制和指示设备, 以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率将温度恢复到正常大气温度。取出试样, 在正常大气条件下恢复 1 h 以上。

5.7.1.3 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较, 其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示, 小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.7.2 试验设备

试验设备应满足国家标准GB/T 16838-2021的相关要求。

5.8 交变湿热(运行)试验

5.8.1 试验步骤

5.8.1.1 将试样放置到湿热试验箱内, 使试样处于正常监视状态。

5.8.1.2 按照 GB/T 16838-2021 第 4.7.2.2 条、第 4.7.2.3 条 方法 2 进行试验, 对试样进行高温温度为 $(40\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、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。

5.8.1.3 关断控制和指示设备, 将试样由试验箱内取出, 在正常大气条件下放置 2 h。然后接通控制和指示设备, 观察试样工作情况。

5.8.1.4 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较, 其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示, 最小响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.8.2 试验设备

试验设备应满足国家标准GB/T 16838-2021的相关要求。

5.9 恒定湿热(耐久)试验

5.9.1 试验步骤

5.9.1.1 将试样放置在温度为 $(40\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的试样箱内放置 2 h 后。调节试验箱, 使试验箱在温度为 $(40\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $(93\pm 3)\%$ 的条件下连续保持 21 d。湿热环境期间, 试样不通电。

5.9.1.2 湿热环境结束后, 将试样由湿热试验箱内取出, 在正常大气条件放置 2 h。然后接通控制和指示设备, 观察试样工作情况。

5.9.1.3 若试样能处于正常监视状态, 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较, 其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示, 小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.9.2 试验设备

试验设备应满足国家标准GB/T 16838-2021的相关要求。

5.10 二氧化硫(SO₂)腐蚀(耐久)试验

5.10.1 试验步骤

5.10.1.1 试样连接足够长的非镀锡铜导线, 以保证腐蚀环境后可直接测量响应阈值; 腐蚀环境期间试样不通电。

5.10.1.2 将试样放置在温度为 $(25\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、SO₂ 浓度为 $(25\pm 5)\times 10^{-6}$ (体积比)、相对湿度为 $(70\pm 5)\%$ 的试验箱内, 保持 21 d。

5.10.1.3 腐蚀环境后, 将试样在温度为 $(40\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度低于 50% 的试验箱内放置 16 h。

5.10.1.4 将试样取出, 在正常大气条件放置 2 h。接通控制和指示设备, 观察试样工作情况。

5.10.1.5 若试样能处于正常监视状态,按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较,其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示,小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.10.2 试验设备

试验设备应满足国家标准GB/T 16838-2021的相关要求。

5.11 冲击(运行)试验

5.11.1 试验步骤

5.11.1.1 将试样刚性安装在冲击试验台上,使试样处于正常监视状态,启动冲击试验台,对质量为 M (Kg)的试样,以峰值加速度为 $(100-20 \times M) \times 10 \text{ m/s}^2$,脉冲持续时间为 6 ms 的半正弦波脉冲,对垂直于试样安装使用轴线的探测器正面连续冲击 3 次,总计 6 次。冲击期间以及冲击结束后的 2 min 内,观察并记录试样的工作状态。

5.11.1.2 冲击结束后,立即检查试样外观及紧固部位。

5.11.1.3 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较,其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示,小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.11.2 试验设备

试验设备应满足国家标准GB/T 16838-2021的相关要求。

5.12 碰撞试验

5.12.1 试验步骤

5.12.1.1 将试样接通电源,使其处于正常监视状态。

5.12.1.2 对试样表面上的每个易损部件(如指示灯、显示器、显示屏、按键、灯具外壳、玻璃面板、灯罩等)施加 3 次能量为 $0.5 \text{ J} \pm 0.04 \text{ J}$ 的碰撞。

5.12.1.3 碰撞结束后,立即检查试样外观及紧固部位。

5.12.1.4 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较,其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示,小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.12.2 试验设备

试验设备应满足国家标准GB/T 16838-2021的相关要求。

5.13 振动(正弦)(运行)试验

5.13.1 试验步骤

5.13.1.1 将试样刚性安装在振动台上,使试样处于正常监视状态。

5.13.1.2 启动振动试验台,在 10 Hz~150 Hz 的频率循环范围内,以 10 m/s^2 的加速度幅值、1 otc/min 的扫频速率,在垂直于试样安装使用的轴线上进行 1 次扫频循环。观察并记录试样状态。

5.13.1.3 振动结束后,检查试样外观及紧固部位。

5.13.1.4 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较,其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示,小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.13.2 试验设备

试验设备应满足国家标准 GB/T 16838-2021 的相关要求。

5.14 振动(正弦)(耐久)试验

5.14.1 试验步骤

5.14.1.1 将试样刚性安装在振动台上, 试验期间, 试样不通电。在 10 Hz~150 Hz 的频率循环范围内, 以 10 m/s² 的加速度幅值、1 otc/min 的扫频速率, 在垂直于试样安装使用的轴线上进行 20 次扫频循环。

5.14.1.2 振动结束后, 立即检查试样外观及紧固部位。然后接通控制和指示设备, 观察并记录试样工作情况。若试样恢复到正常监视状态, 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较, 其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示, 小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.14.2 试验设备

试验设备应满足国家标准 GB/T 16838-2021 的相关要求。

5.15 射频电磁场辐射抗扰度试验

5.15.1 试验步骤

5.15.1.1 将试样按 GB/T 17626.3-2016 的规定进行试验布置, 使试样处于正常监视状态。

5.15.1.2 按 GB/T 17626.3-2016 中规定的试验方法对试样施加表 1 所示条件下的干扰试验, 期间观察并记录试样状态。

5.15.1.3 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较, 其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示, 小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.15.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.3-2016 的要求。

5.16 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

5.16.1 试验步骤

5.16.1.1 将试样按 GB/T 17626.6-2017 的规定进行试验布置, 使试样处于正常监视状态。

5.16.1.2 按 GB/T 17626.6-2017 中规定的试验方法对试样施加表 1 所示条件下的干扰试验, 期间观察并记录试样状态。

5.16.1.3 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较, 其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示, 小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.16.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.6-2017 的要求。

5.17 静电放电抗扰度试验

5.17.1 试验步骤

5.17.1.1 将试样按 GB/T 17626.2-2018 的规定进行试验布置, 使试样处于正常监视状态。

5.17.1.2 按 GB/T 17626.2-2018 中规定的试验方法对试样施加表 1 所示条件下的干扰试验, 期间观察并记录试样状态。

5.17.1.3 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较，其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示，小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.17.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.2-2018的要求。

5.18 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

5.18.1 试验步骤

5.18.1.1 将试样按 GB/T 17626.4-2018 的规定进行试验布置，使试样处于正常监视状态。

5.18.1.2 按 GB/T 17626.4-2018 中规定的试验方法对试样施加表 1 所示条件下的干扰试验，期间观察并记录试样状态。

5.18.1.3 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较，其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示，小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.18.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.4-2018的要求。

5.19 浪涌(冲击)抗扰度试验

5.19.1 试验步骤

5.19.1.1 将试样按 GB/T 17626.5-2019 的规定进行试验布置，使试样处于正常监视状态。

5.19.1.2 按 GB/T 17626.5-2019 中规定的试验方法对试样施加表 1 所示条件下的干扰试验，期间观察并记录试样状态。

5.19.1.3 按要求测量响应阈值。将测得的响应阈值与该试样在一致性试验中的响应阈值相比较，其中大的响应阈值用 m_{\max} 表示，小的响应阈值用 m_{\min} 表示。

5.19.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.5-2019的要求。

5.20 火灾灵敏度试验

5.20.1 试验步骤

5.20.1.1 将响应阈值最大的 2 只试样按附录 C 要求将 1 只试样安装在测试区，按要求使试样处于正常监视状态。应依据生产者的说明对试样进行安装和调试，对具有可变响应阈值的试样，应将其阈值设在最大极限值上。

5.20.1.2 在进行每种试验火前，应使试样稳定工作 15 min，试验室内应通风换气，直至热电偶、光学烟密度计分别指示温度为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、烟浓度 m 值小于 0.02 dB/m 为止。

5.20.2 试验设备

试验设备应符合本文件附录C规定。

6 检验规则

6.1 产品出厂检验

6.1.1 制造商在产品出厂前应对探测器至少进行下述试验项目的检验：

- a) 重复性试验；
- b) 气密性试验。

6.1.2 制造商应规定抽样方法、检验和判定规则。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验项目为第5章规定的试验项目。检验样品在出厂检验合格的产品中抽取。

6.2.2 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时的试制定型鉴定；
- b) 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；
- 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) 市场准入制度有要求；
- g) 质量监督部门依法提出要求。

6.2.3 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 标志

7.1 总则

7.1.1 标志在探测器安装维护过程中应清晰可见。

7.1.2 标志不应贴在螺丝或其他易被拆卸的部件上。

7.2 产品标志

7.2.1 每个探测器至少应清晰标注如下信息：

- a) 产品名称、型号；
- b) 产品执行的标准号；
- c) 制造商（生产者）名称、产地和探测器软件版本号；
- d) 制造日期和产品编号；
- e) 产品主要技术参数（至少包括供电参数、风速范围）；
- f) 接线端子标注。

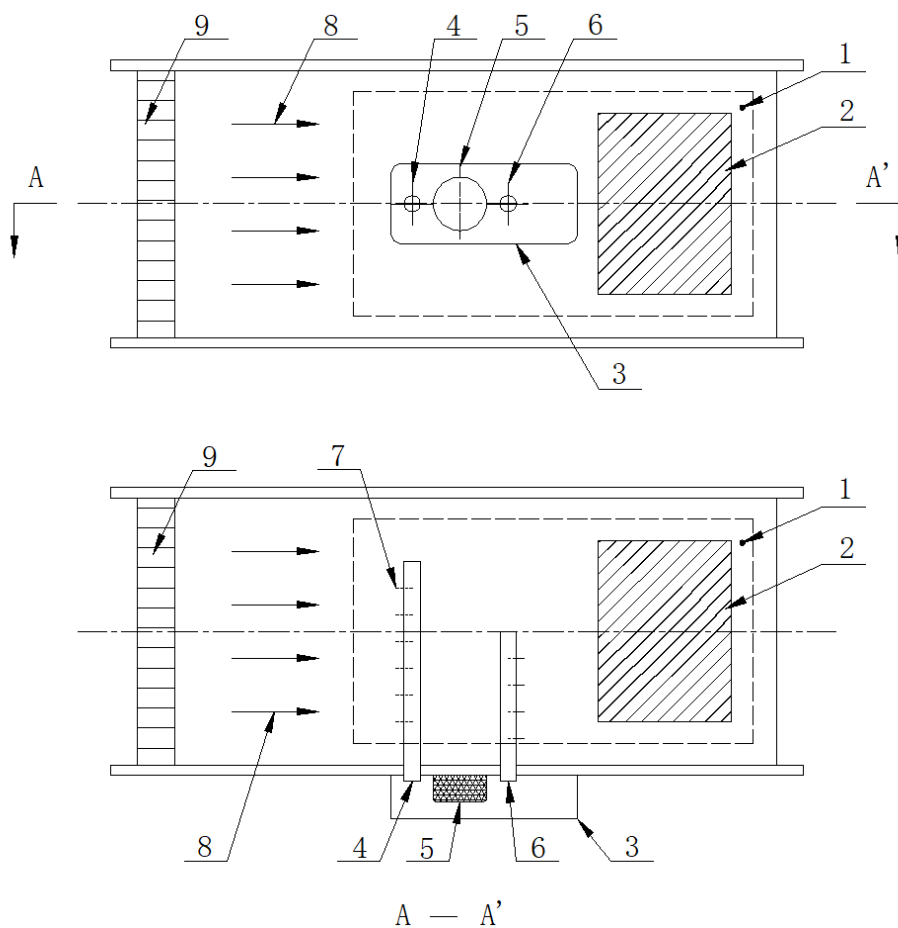
7.2.2 探测器标志信息中如使用不常用符号或缩写时，应在探测器的使用说明书中说明。

7.3 质量检验标志

探测器应有质量检验合格标志。

附录 A
(规范性)
烟箱测量区与探测器安装位置

A.1 本附录规定了烟箱测量区内探测器的安装位置。



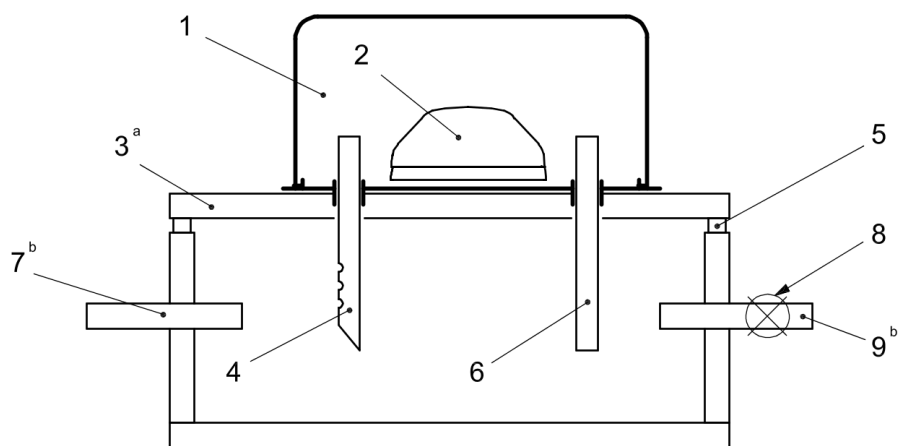
标引序号说明:

- 1——测量工作区;
- 2——光学密度计及离子烟浓度计位置;
- 3——风管感烟火灾探测器;
- 4——动压管;
- 5——点型感烟部件或点型感烟火灾探测器;
- 6——静压管;
- 7——采样孔;
- 8——气流;
- 9——整流栅。

图A.1 烟箱测量区与探测器安装位置图

附录 B
(规范性)
气密性试验设备

B.1 图 B.1 为探测器安装在气密性试验装置的示例剖面图。



1. 风管感烟火灾探测器
2. 感烟探测器
3. 法兰板
4. 采样管（动压管）
5. 箱密封（密封塞）

6. 出口取样管（静压管）
7. 压力表连接处
8. 进气阀
9. 泵连接处

- a. 法兰板应采用耐腐蚀材料，如不锈钢。
- b. 泵和压力表与装置的连接处应该在测试仪器的入口处密封。

图B.1 气密性试验装置剖面图

附录 C
(规范性)
风管火灾试验设备

C.1 设备构成

风管火灾试验装置由环形管道组成；环形管道的侧壁由内、外两层金属板构成，在两层金属板之间填充有隔热棉；环形管道的一端与风机出口相连接，另一端与风机入口相连接，环形管道上分别设置有排气口、烟入口及测试区；环形管道的中部设置有探测器安装窗口、风速和温湿度传感器及光学密度计，在测试区上游和下游的环形管道内分别设置有整流栅。管道长5.5 m、高2.1 m，内横截面为0.16 m²的正方形。

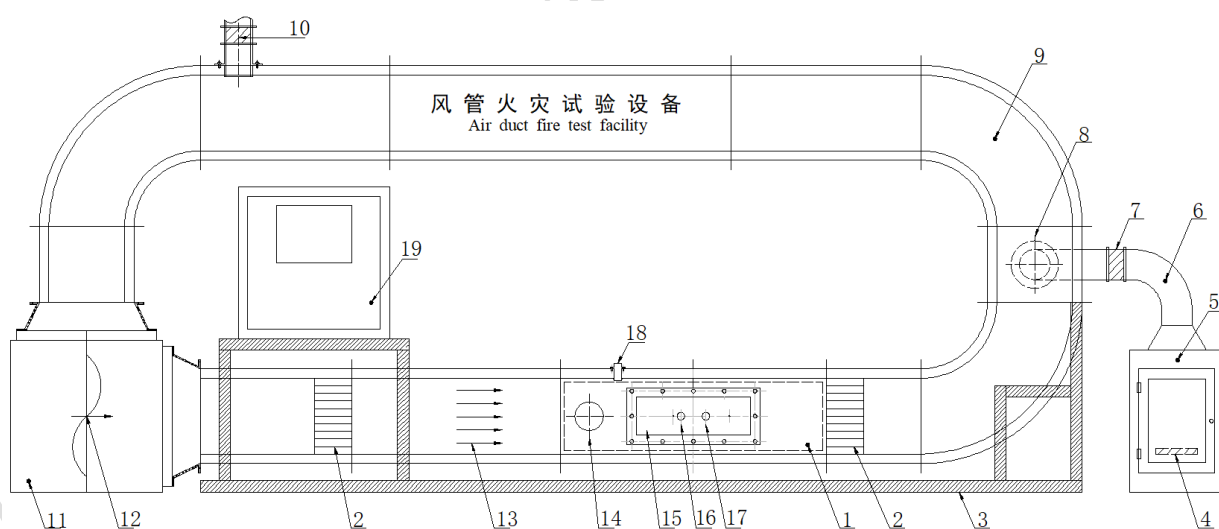
在底部支架上设置有控制机柜，在控制机柜的内部安装有电气控制装置和测量仪表，包括风机的控制器、光学密度计的测控器、风速和温湿度传感器的测量仪表。

C.2 设备参数

表C.1 设备参数

技术指标	技术参数
风速	(1~30) m/s
烟浓度的 m 值 (白烟)	(0~2) dB/m
烟浓度的 m 值 (黑烟)	(0~2) dB/m

C.3 设备图示



- 1—测试区；
- 2—整流栅；
- 3—底部支架；
- 4—加热盘，直径400mm，表面为钢质，加热温度300-500℃，加热速率可调；
- 5—烟发生炉，内径500mm，高750mm，门上有观察窗，下部有可调进气口；
- 6—烟管，内径150mm；

7—可调速轴流风机，转速0-3600r/min；

8—白烟和黑烟注入口， $\Phi 150\text{mm}$ ；

9—环形管道，长5.5m x 高2.1m，内部截面尺寸400mm x 400mm，管道由 1mm 厚不锈钢板制成，外层和内层间有50mm 厚的隔热层；

10—排烟风机和风阀；

11—风机箱；

12—轴流风机；

13—气流方向；

14—光学密度计， m 值 $>4\text{dB/m}$ ；

15—探测器安装窗口；

16—动压管安装孔；

17—静压管安装孔；

18—风速和温湿度传感器；

19—风管火灾试验设备测控主机。

图C.1 风管火灾试验设备结构图

附录 D

(规范性)

木材热解阴燃火试验

- D.1 燃料：75 mm×25 mm×20 mm 的山毛榉木棍（含水量约等于 5%）。数量按表 4 所示。
- D.2 布置：木棍呈辐射状放置于加热盘上面，20mm 的一侧与加热盘接触。开始试验时，调节加热盘的温度为 $350\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，1 分钟后按 $10^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$ 的速率升至 $450\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
- D.3 试验结束的判据： $m = 1.2\text{ dB/m}$ 。
- D.4 试验期间，升烟速率应满足表 4 的要求；试验结束前或探测器发出火灾报警信号前不能产生火焰。

仅供参阅 请采用正式出版标准

错误!文档中没有指定样式的文字。

附录 E
(规范性)
正庚烷火试验

- E.1 燃料：正庚烷(纯度 $\geq 99\%$)加 3%的甲苯(纯度 $\geq 99\%$)。
 - E.2 布置：根据表 5 将正庚烷放入容器，放置在烟发生炉内加热盘中心位置静置 30s，加热盘不通电。
 - E.3 点火方式：火焰或电火花。
 - E.4 试验结束的判据： $m = 1.1 \text{ dB/m}$ 。
 - E.5 试验期间，升烟速率应满足表 5 的要求。
-