



中华人民共和国国家标准

GB 16280—2014

代替 GB 16280—2005、GB/T 21197—2007

线型感温火灾探测器

Line type heat fire detectors

2014-06-24 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 产品分类	1
4 技术要求	2
5 试验方法	12
6 检验规则	24
7 标志	24

前 言

本标准的第4章和第6章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 16280—2005《线型感温火灾探测器》和 GB/T 21197—2007《线型光纤感温火灾探测器》。本标准以 GB 16280—2005 为主,整合了 GB/T 21197—2007 的内容,与 GB 16280—2005 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 增加了敏感部件形式、定位功能及探测报警功能分类方式(见 3.1、3.4、3.5);
- 增加了外观要求(见 4.2.1);
- 增加了标准报警长度和敏感部件长度的要求(见 4.2.2、4.2.3);
- 增加了分布式光纤线型感温火灾探测器、光纤光栅线型感温火灾探测器、线式多点型感温火灾探测器的技术要求(见第4章);
- 增加了高温运行动作性能和低温运行动作性能要求(见 4.10、4.11);
- 修改了探测器响应时间的测量方法(见 5.8,2005 版的 5.6);
- 增加了工频磁场抗扰度性能要求(见 5.26)。

本标准在修订过程中参考了 ISO 7240-5《火灾探测报警系统 第5部分:点型感温火灾探测器》和 UL-521《消防报警系统中的感温火灾探测器》。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会火灾探测与报警分技术委员会(SAC/TC 113/SC 6)归口。

本标准负责起草单位:公安部沈阳消防研究所。

本标准参加起草单位:首安工业消防有限公司、武汉理工光科股份有限公司、无锡圣敏传感科技有限公司、宁波振东光电有限公司、沈阳消防电子设备厂、西安盛赛尔电子有限公司、中山大学、上海波汇通信科技有限公司、北京品傲光电科技有限公司。

本标准主要起草人:丁宏军、刘凯、黄军团、王文青、刘作利、姜德生、张颖琮、宋珍、唐晓亮、杜魏青、刘忠顺、严洪、宋立巍、杨颖、李宁宁、李伟刚、姚浩伟、秦一涛、张雄飞、叶晓平、林宗强。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16280—1996、GB 16280—2005;
- GB/T 21197—2007。

线型感温火灾探测器

1 范围

本标准规定了线型感温火灾探测器的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志。

本标准适用于工业与民用建筑中安装使用的缆式线型感温火灾探测器、空气管式线型感温火灾探测器、分布式光纤线型感温火灾探测器、光纤光栅线型感温火灾探测器、线式多点型感温火灾探测器等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db: 交变湿热(12 h+12 h 循环)

GB/T 2423.18 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Kb: 盐雾, 交变(氯化钠溶液)

GB 4716 点型感温火灾探测器

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 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 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/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB 23757—2009 消防电子产品防护要求

3 产品分类

3.1 按敏感部件形式分类:

- a) 缆式;
- b) 空气管式;
- c) 分布式光纤;
- d) 光纤光栅;
- e) 线式多点型。

3.2 按动作性能分类:

- a) 定温;
- b) 差温;
- c) 差定温。

3.3 按可恢复性能分类：

- a) 可恢复式；
- b) 不可恢复式。

3.4 按定位方式分类：

- a) 分布定位；
- b) 分区定位。

3.5 按探测报警功能分类：

- a) 探测型；
- b) 探测报警型。

4 技术要求

4.1 总则

线型感温火灾探测器(以下统称时简称探测器)应符合本章要求,并按第 5 章的规定进行试验。

4.2 通用要求

4.2.1 外观要求

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。

4.2.2 探测器组成及标准报警长度

4.2.2.1 探测器应由敏感部件和与其相连的信号处理单元等部分组成。敏感部件可分为感温电缆、空气管、感温光纤、光纤光栅及其接续部件、点式感温元件及其接续部件等。

4.2.2.2 探测器的拆装以及部件的连接应仅使用专用工具方可进行。

4.2.2.3 探测器的标准报警长度不应大于制造商标称的标准报警长度,且应符合下列要求：

- a) 缆式线型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于 1 m。
- b) 空气管式线型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于最大使用长度的 10%,且不大于 10 m。
- c) 分布式光纤线型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于 3 m。
- d) 光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于 10 m,每个标准报警长度应至少包含一个完整的感温元件,并应符合下列要求之一：
 - 不大于 1 m；
 - 大于 1 m,且不大于 3 m；
 - 大于 3 m 时,分布定位式探测器的每个感温元件应能按部位识别,分区定位式探测器的每个感温元件应能按分区识别,且每一分区敏感部件的长度不应大于 100 m。

注：标准报警长度是指探测器符合本标准探测器动作性能要求所需的最短受热长度。

4.2.3 探测器敏感部件

4.2.3.1 每只探测器敏感部件长度应符合下列要求：

- a) 分布式光纤线型感温火灾探测器和光纤光栅线型感温火灾探测器敏感部件总长度不大于 10 km；
- b) 空气管式线型感温火灾探测器单个敏感部件长度应在 20 m~100 m 之间,总长度不大于

800 m；

c) 缆式线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器敏感部件总长度不大于 2 km。

4.2.3.2 光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器，感温元件的间距 L 应符合下列要求之一：

a) 标准报警长度不大于 1 m, L 不能改变；

b) 标准报警长度大于 1 m, 且不大于 3 m, L 可在 1 m~3 m 范围内变化；

c) 标准报警长度大于 3 m, L 可在 3 m~10 m 范围内变化。

4.2.3.3 光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器在感温元件处应有明显的非粘贴性标识或在敏感部件外护套设有以 1 m 为间隔的标示，标示的间隔误差不大于 10 mm，每隔 50 m 应有可以标识敏感部件实际长度的以米为单位的长度标示。

4.2.3.4 缆式线型感温火灾探测器和分布式光纤线型感温火灾探测器的敏感部件外护套应设有以 1 m 为间隔的标示，标示的间隔误差不大于 10 mm，每隔 50 m 应有可以标识敏感部件实际长度的以米为单位的长度标示。

4.2.4 探测器信号处理单元

4.2.4.1 分布式光纤线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器信号处理单元的通道数不应大于 4 个。

4.2.4.2 应设独立的火灾报警、故障和运行状态指示灯，火灾报警状态用红色指示灯表示，故障状态用黄色指示灯表示，运行状态用绿色指示灯表示。

4.2.5 主要部件性能

4.2.5.1 一般要求

探测器的主要部件应采用符合国家有关标准要求的定型产品，同时应符合下述要求。

4.2.5.2 指示灯

4.2.5.2.1 所有指示灯都应采用中文清晰地标注其功能。

4.2.5.2.2 各指示灯处于点亮状态时，在其正前方 3 m 处、在光照度不超过 500 lx 的环境条件下，应清晰可见。

4.2.5.3 显示屏(器)



4.2.5.3.1 显示屏(器)均应至少采用中文显示信息。

4.2.5.3.2 显示屏(器)处于显示状态时，在光照度不超过 500 lx 的环境条件下，显示的信息应在其正前方 0.8 m 处、22.5°视角范围内清晰可读。

4.2.5.4 音响器件

在正常工作条件下，在探测器音响器件正前方 1 m 处的声压级(A 计权)应大于 65 dB，小于 115 dB。

4.2.5.5 开关和按键

开关和按键(钮)应操作灵活、可靠，功能标注清晰。

4.2.5.6 辅助设备连接

探测器连接其他辅助设备(远程确认灯、控制继电器等)时，与辅助设备间连接线的开路 and 短路不应

影响探测器的正常工作。

4.2.5.7 接线端子

4.2.5.7.1 接线端子应设在探测器内部。

4.2.5.7.2 接线端子的功能应标注清晰。

4.2.5.7.3 不同电压等级的接线端子应分开设置。

4.2.5.8 电源过流保护器件

探测器电源过流保护器件,其额定保护动作电流值一般不应大于探测器最大工作电流的2倍;当最大工作电流大于6 A时,额定保护动作电流值可取其1.5倍。在靠近该器件处应清楚标注其参数值。

4.2.6 防护性能

探测器的防护性能应符合 GB 23757—2009 中 3.2 的要求。

4.2.7 使用说明书

探测器应有相应的中文使用说明书,且使用说明书的内容应满足 GB/T 9969 的要求。

4.3 基本功能

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 当探测器监视区域温度参数符合标准规定的报警条件时,探测器应输出火灾报警信号,点亮火灾报警指示灯;具有多通道的探测器应指示出报警通道,并保持至复位;具有定位功能的探测器应能指示报警定位信息,并将上述报警信息上传至火灾报警控制器。

4.3.1.2 探测器在发生下列故障时,应在 100 s 内输出故障信号,点亮故障指示灯,具有多通道的探测器应指示出故障通道,具有定位功能的探测器应能指示故障定位信息,并将上述故障信息上传至火灾报警控制器,标准报警长度大于 3 m 的光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器应能指示故障感温元件的部位或分区:

- a) 空气管式线型感温火灾探测器在管路发生泄漏时;
- b) 探测器线路在开路或短路条件下;
- c) 光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器在任一感温元件故障条件下;
- d) 具有多通道的探测器,在任一通道断开的状态下。

4.3.1.3 具有多通道的探测器,探测器的故障通道不应影响非故障通道的正常工作,探测器火灾报警信号的输出与指示应优先于故障信号的输出与指示。

4.3.1.4 探测器供电电源故障时,应在 100 s 内输出故障信号,输出接口性能应符合制造商标称的要求。

4.3.2 探测报警型探测器附加要求

4.3.2.1 探测器的指示功能应符合下列要求:

- a) 探测器火灾报警时,应能发出火灾报警声、光信号,用文字信息显示火灾发生部位,记录火灾报警时间(日计时误差不应超过 30 s),并应保持至复位;
- b) 探测器应有专用火警指示灯(器),探测器处于火灾报警状态时,火警指示灯(器)应点亮,探测器的火灾报警声信号应能手动消除,当有新的火灾报警发生时,声信号应能再启动;
- c) 探测器应能显示报警部位,具有多通道的探测器应能显示每一通道的信息;多个通道的信息不

能同时显示时,可通过自动或手动切换进行查询显示,且手动操作优先;

- d) 对当前报警信息的查询,不应影响探测器的火灾报警功能;
- e) 报警信息至少记录 999 条,且在探测器断电后至少能保持 14 d;
- f) 探测器发生故障时,应能发出与火灾报警信号有明显区别的故障声、光信号,指示故障类型和/或部位,故障光信号应保持至故障排除,探测器的故障声信号应能手动消除,当有新的故障发生时,声信号应能再启动。

4.3.2.2 探测器的自检功能应符合下列要求:

- a) 探测器应具有手动检查其声、光指示的功能;
- b) 在执行自检期间,受探测器控制的输出接点状态均不应改变;
- c) 探测器的自检功能应不影响探测器的正常工作。

4.3.2.3 探测器的复位应仅能通过使用专用工具或密码等手段实现。

4.3.3 出厂设置

探测器的出厂设置应仅能通过使用专用工具或密码等手段改变。

4.4 探测器的供电要求

4.4.1 直流供电的探测器

4.4.1.1 探测器应优先采用 DC24 V 供电,在制造商标称的额定工作电压范围内(额定工作电压的上限不低于正常工作电压的 110%,额定工作电压下限不高于正常工作电压的 85%),应能正常工作。

4.4.1.2 探测器电源应有过流保护措施。

4.4.1.3 有绝缘要求的外部带电端子与机壳间的绝缘电阻应不小于 20 MΩ。

4.4.2 交流供电的探测器

4.4.2.1 探测器在制造商标称的额定工作电压范围内(额定工作电压的上限不低于正常工作电压的 110%,额定工作电压下限不高于正常工作电压的 85%),应能正常工作。

4.4.2.2 探测器应具有主、备电源转换功能。当主电源断电时,应能自动转换到备用电源;当主电源恢复时,应能自动转换到主电源;主、备电源的转换不应使探测器发出火灾报警信号。

4.4.2.3 探测器备用电源在放电至终止电压条件下充电 24 h,其容量应能保证探测器在正常监视状态下工作 8 h 后,在报警状态条件下工作 30 min。

4.4.2.4 探测器应有电源过流保护措施,并应指示下述故障:

- a) 主电源断电或欠压;
- b) 给备用电源充电的充电器与备用电源之间连接线断线、短路;
- c) 备用电源与其负载之间连接线断线、短路或由备用电源单独供电时其电压不足以保障探测器正常工作。

4.4.2.5 有绝缘要求的外部带电端子与机壳间的绝缘电阻应不小于 20 MΩ,主电源输入端与机壳间的绝缘电阻应不小于 50 MΩ。

4.4.2.6 主电源接线端子与机壳间应能耐受频率为 $50 \times (1 \pm 0.01)$ Hz、有效值 $1\ 250 \times (1 \pm 0.1)$ V 的交流电压、历时 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 的电气强度试验,试验期间,不应发生闪络或击穿现象;试验后接通电源,探测器应能正常工作。

4.5 标准温度动作性能

4.5.1 定温探测器

4.5.1.1 在 $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 的起始温度(对于动作温度设定值不小于 138 °C 的试样,起始温度为 $50\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$)、

气流速率为 $0.8 \text{ m/s} \pm 0.1 \text{ m/s}$ 的条件下,对探测器任一段标准报警长度的敏感部件,以 $1 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温,定温和差定温探测器设定的动作温度和不动作温度应符合表 1 规定。

表 1 定温和差定温探测器设定动作温度和不动作温度要求 单位为摄氏度

探测器动作温度	探测器不动作温度
60	40
70	45
85	60
105	75
138	85
180	108

注:产品的允许使用环境最高温度不超过不动作温度。

4.5.1.2 探测器动作温度误差不应大于设定值的 10%,且不大于制造商标称的最小误差。

4.5.1.3 具有多个报警温度点的探测器,探测器设定的动作温度和不动作温度值应在表 1 中给出的数值内对应选取,且每一个报警温度点均应满足 4.5.1.2 的规定。

4.5.1.4 定温和差定温探测器的响应时间应满足表 2 的规定。

表 2 定温和差定温探测器的响应时间要求

探测器动作温度 (T) $^\circ\text{C}$	探测器响应时间 s
$60 \leq T < 85$	≤ 15
$85 \leq T < 100$	≤ 30
$T \geq 100$	≤ 45

4.5.2 差温探测器

在 $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 的起始温度、气流速率为 $0.8 \text{ m/s} \pm 0.1 \text{ m/s}$ 的条件下,对探测器任一段标准报警长度的敏感部件,分别以 $10 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 、 $20 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 、 $30 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温,探测器的响应时间应满足表 3 的规定。

表 3 差温探测器的响应时间要求

升温速率 $^\circ\text{C}/\text{min}$	响应时间下限值 s	响应时间上限值 s
10	30	180
20	22.5	95
30	15	70

4.5.3 差定温探测器

差定温探测器应同时满足 4.5.1 和 4.5.2 的要求。

4.6 定温报警不动作性能

对探测器任一段表 4 中要求长度的敏感部件,在 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的起始温度条件下,分别以 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温至表 1 规定的不动作温度,保持 4 h。升温 and 保持期间,探测器不应发出火灾报警或故障信号。

表 4 不动作试验要求敏感部件的长度

探测器类别	敏感部件长度 1	敏感部件长度 2	敏感部件长度 3
缆式线型 感温火灾探测器	0.1 倍制造商标称 最大使用长度	0.4 倍制造商标称 最大使用长度	0.9 倍制造商标称 最大使用长度
空气管式线型 感温火灾探测器			
线式多点型 感温火灾探测器			
分布式光纤线型 感温火灾探测器	3 倍标准报警长度		
光纤光栅线型 感温火灾探测器			

具有多通道的探测器,敏感部件最大使用长度按式(1)计算:

$$L_{\max} = L_{\text{dmax}} / N_{\text{chn}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- L_{\max} ——敏感部件最大使用长度;
- L_{dmax} ——制造商标称的探测器敏感部件的最大使用长度;
- N_{chn} ——通道数。

4.7 差温报警不动作性能

对探测器任一段表 4 要求长度的敏感部件,在 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的起始温度条件下,以 $2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温,按下列要求升温,探测器不应发出火灾报警或故障信号:

- a) 设定的动作温度不大于 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的差定温探测器,升温至对应的不动作温度;
- b) 设定的动作温度大于 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的差定温探测器和差温探测器,升温 15 min。

4.8 响应时间及一致性

在正常大气条件下,将探测器任一段标准报警长度的敏感部件立即置于温度为 $T_1\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中,探测器的响应时间应满足表 2 的要求,且任意两只探测器的响应时间相差不应大于 5 s。

T_1 按式(2)计算:

$$T_1 = 1.4 \times T_a \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- T_a ——定温或差定温探测器设定动作温度。

4.9 定位性能

4.9.1 分布定位式探测器应能准确指示出任一标准报警长度敏感部件的部位,其中以感温元件部位号标示时,部位号应准确无误;以敏感部件长度标示时,其定位偏差不应大于探测器标准报警长度值且不

大于制造商标称的定位偏差值。

4.9.2 分区定位式探测器应能准确指示出任一标准报警长度敏感部件所在的分区。

4.10 高温运行动作性能

4.10.1 环境温度条件

表 5 规定了制造商标称的敏感部件和信号处理器单元适用环境温度范围对应的高温运行、低温运行动作性能的环境温度条件。

表 5 高温运行、低温运行动作性能环境温度要求

适用环境温度范围	环境温度条件 °C	
	低温	高温
A	-10±3	($T_{ma}-2$)±2
B	-40±3	($T_{ma}-2$)±2
C	-10±3	50±2
D	-40±3	50±2
E	-10±3	70±2
F	-40±3	70±2

注：A、B——设定动作温度不大于 70 °C 的定温、差定温探测器；
 C、D——差温探测器，设定动作温度为 85 °C 的定温、差定温探测器；
 E、F——差温探测器，设定动作温度不小于 105 °C 的定温、差定温探测器；
 T_{ma} ——不动作温度。

4.10.2 定温探测器

根据制造商标称的适用环境温度等级，在 25 °C ± 2 °C 的起始温度条件下，将敏感部件和信号处理器单元以不大于 1 °C/min 的升温速率升温至表 5 要求的高温环境温度条件下，并保持 4 h(具有多通道的探测器，任意选取一个通道配接的敏感部件进行高温运行动作性能试验，其余通道配接的敏感部件置于正常大气条件下)，升温 and 保持期间，探测器不应发出火灾报警或故障信号。在保持试验环境温度不变的条件下，对探测器任一段标准报警长度的敏感部件(具有多通道的探测器，选定试验通道配接的任一段标准报警长度的敏感部件)，以 5 °C/min 的升温速率升温至 $T_2 \pm 5$ °C 并保持恒定 30 s，期间探测器应发出火灾报警信号。

T_2 按式(3)计算：

$$T_2 = 1.2 \times T_a \dots\dots\dots(3)$$

4.10.3 差温探测器

在 25 °C ± 2 °C 的条件下，根据制造商标称的适用环境温度等级，将敏感部件和信号处理器单元以不大于 1 °C/min 的升温速率升温至表 5 要求的高温环境温度条件下，并保持 4 h(具有多通道的探测器，任意选取一个通道配接的敏感部件进行高温运行动作性能试验，其余通道配接的敏感部件置于正常大气条件下)，升温 and 保持期间，探测器不应发出火灾报警或故障信号。在保持试验环境温度不变的条件下，对探测器任一段标准报警长度的敏感部件(具有多通道的探测器，选定试验通道配接的任一段标准报警长度的敏感部件)，以 10 °C/min 的升温速率升温，探测器应在 5 min 内发出火灾报警信号。



4.10.4 差定温探测器

满足 4.10.2 或 4.10.3 的要求。

4.11 低温运行动作性能

4.11.1 定温探测器

在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下,根据制造商标称的适用环境温度等级将敏感部件和信号处理器单元以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的降温速率降温至表 5 要求的低温环境温度条件下,并保持 4 h(具有多通道的探测器,任意选取一个通道配接的敏感部件进行低温运行动作性能试验,其余通道配接的敏感部件置于正常大气条件下),降温和保持期间,探测器不应发出火灾报警或故障信号。在保持试验环境温度不变的条件,对探测器任一段标准报警长度的敏感部件(具有多通道的探测器,选定试验通道配接的任一段标准报警长度的敏感部件),以 $5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温至 $T_2 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 并保持恒定 30 s,期间探测器应发出火灾报警信号。 T_2 按式(3)计算。

4.11.2 差温探测器

在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下,根据制造商标称的适用环境温度等级将敏感部件和信号处理器单元以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的降温速率降温至表 5 要求的低温环境温度条件下,并保持 4 h(具有多通道的探测器,任意选取一个通道配接的敏感部件进行低温运行动作性能试验,其余通道配接的敏感部件置于正常大气条件下),降温和保持期间,探测器不应发出火灾报警或故障信号。在保持试验环境温度不变的条件,对探测器任一段标准报警长度的敏感部件(具有多通道的探测器,选定试验通道配接的任一段标准报警长度的敏感部件),以 $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温,探测器应在 5 min 内发出火灾报警信号。

4.11.3 差定温探测器

满足 4.11.1 或 4.11.2 的要求。

4.12 环境温度变化条件下的响应性能

对探测器任一段标准报警长度的敏感部件,在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的起始温度、气流速率为 $0.8\text{ m/s} \pm 0.1\text{ m/s}$ 的条件下,以 $2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温;同时对探测器剩余的敏感部件,在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的起始温度条件下,以 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温至探测器的不动作温度并保持恒温。探测器的动作温度应满足 4.5.1.2 的要求。

4.13 抗拉性能

在不通电的条件下,对探测器任一段长度为 5 m 的敏感部件(光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器应至少包含一个完整的感温元件)施加 100 N 的拉力保持 1 min,敏感部件不应有机械损伤;试验后接通电源,探测器不应发出火灾报警或故障信号。

4.14 冷弯性能

在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、不通电的条件下,连续 3 次将探测器任一段长度为 1.5 倍标准报警长度的敏感部件,弯成直径为 300 mm 的圆圈,然后自然释放;试验后接通电源,探测器不应发出火灾报警或故障信号。

4.15 交变湿热(运行)适应性能

使探测器的敏感部件和信号处理器单元[具有多通道的探测器,任意选取一个通道配接的敏感部件

进行交变湿热(运行)试验,其余通道配接的敏感部件置于正常大气条件下]处于温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、2 个循环周期的交变湿热试验条件下,试验期间探测器不应发出火灾报警或故障信号;在正常大气条件下恢复 2 h 后,受试验段任一段标准报警长度的敏感部件的标准温度动作性能应满足 4.5 的要求。

4.16 高温暴露耐受性能

将探测器任一段标准报警长度的敏感部件置于表 6 要求的环境温度中通电运行 15 d(剩余敏感器件置于正常大气条件下;具有多通道的探测器,任意选取一个通道配接的任一段标准报警长度的敏感部件进行高温暴露试验,剩余敏感器件和其余通道配接的敏感部件置于正常大气条件下),探测器不应发出火灾报警或故障信号;在正常大气条件下恢复 24 h 后,受试验段敏感部件的标准温度动作性能应满足 4.5 的要求。

表 6 高温暴露耐受试验环境温度要求

探测器类别及敏感部件		环境温度 ℃
定温和差定温		$(T_{Low} - 4) \pm 2$
差温	C、D	50 ± 2
	E、F	70 ± 2
注: C、D——差温探测器,设定动作温度为 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的定温、差定温探测器。 E、F——差温探测器,设定动作温度不小于 $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的定温、差定温探测器。 T_{Low} ——设定动作温度下限。		

4.17 电磁兼容性能

探测器应能适应表 7 所规定条件下的各项试验要求。试验期间,探测器不应发出火灾报警或故障信号;试验后,任一段标准报警长度的敏感部件的标准温度动作性能应满足 4.5 的要求。

表 7 电磁兼容性试验条件

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	80~1 000	
	扫描速率/(10 oct/s)	$\leq 1.5 \times 10^{-3}$	
	调制幅度	80%(1 kHz, 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%(1 kHz, 正弦)	
静电放电 抗扰度试验	放电电压/kV	空气放电(外壳为绝缘体试样)8	正常监视状态
		接触放电(外壳为导体试样和耦合板)6	
	放电极性	正、负	
	放电间隔/s	≥ 1	
	每点放电次数	10	

表 7 (续)

试验名称	试验参数	试验条件		工作状态
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	AC 电源线	$2.5 \times (1 \pm 0.2)$	
		其他连接线	$5 \times (1 \pm 0.2)$	
	极性	正、负		
时间	每次 1 min			
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
			线-地 $2 \times (1 \pm 0.1)$	
		其他连接线	线-地 $1 \times (1 \pm 0.1)$	
	极性	正、负		
试验次数	5			
工频磁场抗扰度试验	稳定持续 磁场强度/(A/m)	30		正常监视状态

4.18 小尺寸高温响应性能

在正常大气条件下,将探测器任一段长度为 100 mm 的敏感部件,立即置于温度为 280 °C 的温度环境中,探测器的响应时间应满足表 2 的规定。

4.19 SO₂ 腐蚀(耐久)耐受性能

将任一段长度为 1.5 倍标准报警长度的敏感部件,在表 8 中所示的试验条件下进行试验,试验后,敏感部件应无明显破坏涂覆和腐蚀现象;在正常大气条件下恢复 7 d 后,连续 3 次将受试验段敏感部件弯成直径为 300 mm 的圆圈,然后自然释放,敏感部件不应有机械损伤。

表 8 SO₂ 腐蚀(耐久)试验条件

试验名称	试验条件				
SO ₂ 腐蚀 (耐久)试验	温度 °C	SO ₂ 体积分数	相对湿度 %	持续时间 d	工作状态
	25±2	$(25 \pm 5) \times 10^{-6}$	90~96	21	不通电

4.20 盐雾腐蚀(耐久)耐受性能

将任一段长度为 1.5 倍标准报警长度的敏感部件,在表 9 中所示的试验条件下进行试验,试验后,敏感部件应无明显破坏涂覆和腐蚀现象;在正常大气条件下恢复 7 d 后,连续 3 次将受试验段敏感部件弯成直径为 300 mm 的圆圈,然后自然释放,敏感部件不应有机械损伤。

表 9 盐雾腐蚀(耐久)试验条件

试验名称	试验条件				
	温度 ℃	氯化钠质量分数	相对湿度 %	持续时间 h	工作状态
盐雾腐蚀 (耐久)试验	40±2	$(5\pm 1)\times 10^{-2}$	90~96	$(2+22)\times 3$	不通电



5 试验方法

5.1 试验纲要

5.1.1 如在有关条文中没有说明时,各项试验均应在下述大气条件下进行:

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

5.1.2 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。试验时,应将探测器与制造商提供的配接的火灾报警控制器连接,使其处于正常工作状态。

5.1.3 试验时,应按制造商规定的正常安装方式安装。如使用说明书给出多种安装方式,试验中应采用对探测器工作最不利的安装方式。

5.1.4 除在有关条文另有说明外,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 的要求。

5.1.5 除在有关条文另有说明的情况下,具有多通道的探测器,任意选取一个通道按第 4 章要求进行各项试验。

5.1.6 具有多个报警温度点的探测器,应设定不同的动作温度,按照 4.5、4.6、4.8 的要求分别进行试验;选取最低设定动作温度按照 4.15 的要求进行试验;选取最高设定动作温度按照 4.16 的要求进行试验;任选一个设定温度进行其他试验。

5.1.7 试验前,制造商应提供符合下列要求的探测器作为试验样品(以下简称试样),同时提供配接的火灾报警控制器:

- a) 应按标称的满负荷要求提供探测器作为试验样品。样品的满负荷应满足下列要求:
 - 缆式线型感温火灾探测器、空气管式线型感温火灾探测器和分布式光纤线型感温火灾探测器的信号处理单元应配接制造商标称的最大使用长度的敏感部件,缆式线型感温火灾探测器单个敏感部件长度不小于 150 m;
 - 光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器的信号处理单元应配接制造商标称的最大数量的感温元件;
 - 具有多通道的探测器,每个通道均应平均配接敏感部件按第 4 章要求进行各项试验;同时提供一段制造商标称单通道能够配接最大使用长度的敏感部件及用于其余通道配接的有效负载,按 4.8 要求进行试验。
- b) 光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器的感温元件具有多种间距时,应按 4.2.3.2 规定的最大和最小间距要求分别提供试验样品,最小间距的样品按第 4 章的要求进行各项试验,最大间距的样品应按 4.5、4.9 的要求进行试验;
- c) 探测器数量要求:

- 可恢复式探测器:3只;
- 不可恢复式探测器:24只。

5.1.8 试验前检查

探测器在试验前应按下列要求进行检查,符合要求后方可进行试验:

- a) 按 4.2 的要求对试样进行检查;
- b) 将可恢复式探测器任一长度为 1.5 倍标准报警长度的敏感部件 1 段,放置于制造商标称的探测器设定动作温度上限温度环境中,恒温 2 h。恒温期间,探测器不通电;恒温结束后,探测器在标准大气环境下恢复 2 h,接通电源后探测器不应发出火灾报警信号或故障信号。

5.1.9 试验前应对试样予以编号,可恢复式差、定温探测器的试验程序见表 10,不可恢复式定温探测器的试验程序见表 11。

5.2 基本功能试验

5.2.1 使试样处于正常监视状态,采用实际加温或手动模拟报警的方式使试样报火警,观察火警指示灯的状态。

5.2.2 使试样处于下述状态,观察试样故障报警情况:

- a) 信号处理单元与敏感部件之间的任一连接线路开路;
- b) 敏感部件之间的任一连接线路开路;
- c) 信号处理单元与敏感部件之间的连接线路两两短路;
- d) 敏感部件之间的连接线路两两短路;
- e) 感温元件故障;
- f) 空气管式敏感部件末端泄漏。

5.2.3 使多通道探测器处于正常监视状态,断开其中任一通道的敏感部件,待探测器报故障后,使另一通道报火警,观察探测器的状态。

5.2.4 使试样处于正常监视状态,断开信号处理单元的供电电源,按照制造商标称的要求检查输出接口性能。

表 10 可恢复式差、定温探测器试验程序

序号	章条	试验项目	探测器编号		
			1	2	3
1	5.1.8	试验前检查试验	√	√	√
2	5.2	基本功能试验	√	√	√
3	5.3	电源性能试验	√		
4	5.4	标准温度的定温报警动作温度试验 ^a	√	√	√
5	5.5	标准温度的差温报警动作性能试验 ^b	√	√	√
6	5.6	定温报警不动作试验 ^a	√	√	√
7	5.7	差温报警不动作试验 ^b	√	√	√
8	5.8	响应时间及一致性试验 ^a	√	√	√
9	5.9	定位性能试验 ^c		√	
10	5.10	高温运行定温报警动作温度试验 ^a	√		
11	5.11	高温运行差温报警动作性能试验 ^b	√		

表 10 (续)

序号	章条	试验项目	探测器编号		
			1	2	3
12	5.12	低温运行定温报警动作温度试验 ^a	√		
13	5.13	低温运行差温报警动作性能试验 ^b	√		
14	5.14	环境温度变化条件下的响应性能试验 ^{a,c}	√		
15	5.15	抗拉试验			√
16	5.16	冷弯试验			√
17	5.17	交变湿热(运行)试验	√		
18	5.18	高温暴露耐受试验			√
19	5.19	绝缘电阻试验		√	
20	5.20	电气强度试验		√	
21	5.21	射频电磁场辐射抗扰度试验		√	
22	5.22	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验		√	
23	5.23	静电放电抗扰度试验		√	
24	5.24	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验		√	
25	5.25	浪涌(冲击)抗扰度试验		√	
26	5.26	工频磁场抗扰度试验		√	
27	5.27	小尺寸高温响应性能试验 ^d	√		
28	5.28	SO ₂ 腐蚀(耐久)试验	√		
29	5.29	盐雾腐蚀(耐久)试验	√		
<p>注 1: 缆式线型感温火灾探测器、空气管式线型感温火灾探测器、线式多点型感温火灾探测器 1 号试样按表 4 中要求随机选取长度为“敏感部件长度 1”的敏感部件, 2 号试样按表 4 要求随机选取长度为“敏感部件长度 2”的敏感部件, 3 号试样按表 4 要求随机选取长度为“敏感部件长度 3”的敏感部件进行 5.6、5.7 试验。</p> <p>注 2: 在 1 号试样的敏感部件中随机抽取长度为 1.5 倍标准报警长度的敏感部件作为试样 1-1 进行 SO₂ 腐蚀(耐久)试验。</p> <p>注 3: 在 1 号试样的敏感部件中另外随机抽取长度为 1.5 倍标准报警长度的敏感部件作为试样 1-2 进行盐雾腐蚀(耐久)试验。</p> <p>注 4: “√”表示进行该项试验。</p>					
<p>^a 适用于定温、差定温探测器。</p> <p>^b 适用于差温、差定温探测器。</p> <p>^c 适用于缆式线型感温火灾探测器、空气管式线型感温火灾探测器、线式多点型感温火灾探测器。</p> <p>^d 适用于标准报警长度不大于 1 m 的探测器。</p> <p>^e 适用于分布定位探测器和分区定位探测器。</p>					

表 11 不可恢复式定温探测器试验程序

序号	章条	试验项目	探测器编号
1	5.1.8	试验前检查试验	1~24
2	5.2	基本功能试验	1~24
3	5.3	电源性能试验	1
4	5.4	标准温度的定温报警动作温度试验	1~3
5	5.6	定温报警不动作试验	4~6
6	5.8	响应时间及一致性试验	4~6
7	5.9	定位性能试验 ^a	7
8	5.10	高温运行定温报警动作温度试验	8
9	5.12	低温运行定温报警动作温度试验	9
10	5.15	抗拉试验	10
11	5.16	冷弯试验	11
12	5.17	交变湿热(运行)试验	12
13	5.18	高温暴露耐受试验	13
14	5.19	绝缘电阻试验	14
15	5.20	电气强度试验	15
16	5.21	射频电磁场辐射抗扰度试验	16
17	5.22	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	17
18	5.23	静电放电抗扰度试验	18
19	5.24	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	19
20	5.25	浪涌(冲击)抗扰度试验	20
21	5.26	工频磁场抗扰度试验	21
22	5.27	小尺寸高温响应性能试验 ^b	22
23	5.28	SO ₂ 腐蚀(耐久)试验	23
24	5.29	盐雾腐蚀(耐久)试验	24

^a 适用于分布定位探测器和分区定位探测器。

^b 适用于标准报警长度不大于 1 m 的探测器。

5.2.5 探测报警型探测器附加功能试验应满足下列要求：

- 使试样处于火灾报警状态,观察并记录显示情况,手动消音,使试样再次发生火灾报警,观察并记录显示情况,复位火警,手动复位试样,观察并记录试样状态;
- 使多于两个通道处于报警状态,观察并记录信息显示情况和多个报警通道信息的切换操作情况;
- 手动操作查询当前报警信息,并使其他通道发出火灾报警信号,观察并记录试样状态,查询报警信息记录情况;
- 使试样处于故障报警状态,观察并记录显示情况,手动消音,使试样再次发生故障,观察并记录显示情况,复位故障,观察并记录试样状态;

- e) 使试样处于正常监视状态,手动操作试样自检机构,观察并记录试样及输出接点状态;
- f) 使试样处于正常监视状态,手动复位试样,记录试样手动复位手段。

5.3 电源性能试验

5.3.1 直流供电的探测器电源功能试验

5.3.1.1 接通电源,使试样处于正常工作状态,调节试验装置,使电源分别工作在制造商标称的额定工作电压上、下限(制造商未标称探测器的额定工作电压,额定电压的上限为正常工作电压的 110%,额定电压的下限为正常工作电压的 85%),观察并记录试样的状态。

5.3.1.2 检查并记录试样保险丝的规格。

5.3.2 交流供电的探测器电源功能试验

5.3.2.1 接通主、备电源,使试样处于正常工作状态,调节试验装置,使电源分别工作在制造商标称的额定工作电压上、下限(制造商未标称探测器的额定工作电压,额定电压的上限为正常工作电压的 110%,额定电压的下限为正常工作电压的 85%),观察并记录试样的状态。

5.3.2.2 切断试样的主电源,然后再接通主电源检查试样主、备电源的转换和电源状态的指示情况,再使试样处于备电供电状态下工作 8 h,然后处于报警状态下直至备电不足以保证试样正常工作,记录备电工作时间。

5.3.2.3 调节试验装置,使试样的主电源电压降低到转入备电源工作,检查故障情况;将试样的备用电源与其充电器之间的连接线开路、短路,检查试样的故障情况;将试样与为其供电的备用电源之间的连接线开路、短路,检查试样的故障情况。

5.4 标准温度的定温报警动作温度试验

5.4.1 试验步骤

5.4.1.1 随机选取 4.5.1 要求长度的敏感部件 3 段,分别按 5.1.3 中的规定安装在温箱中,按 5.1.2 中的规定使其处于正常监视状态。

5.4.1.2 调节温箱使温箱处于 4.5.1 要求的工作状态,稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.4.1.3 按 4.5.1 的要求的升温速率升温至试样动作,记录试样不同部位的动作温度。

5.4.2 试验设备

温箱性能应满足 GB 4716 的要求。

5.5 标准温度的差温报警动作性能试验

5.5.1 试验步骤

5.5.1.1 随机选取 4.5.2 要求长度的敏感部件 3 段,分别按 5.1.3 中的规定安装在温箱中,按 5.1.2 中的规定使其处于正常监视状态。

5.5.1.2 调节温箱使温箱处于 4.5.2 要求的工作状态,稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.5.1.3 分别按 4.5.2 的要求的升温速率升温至试样动作,记录试样不同部位的响应时间。

5.5.2 试验设备

温箱性能应满足 GB 4716 的要求。

5.6 定温报警不动作试验

5.6.1 试验步骤

5.6.1.1 随机选取表 4 要求长度的敏感部件 1 段,分别按 5.1.3 中的规定安装在环境试验箱内,按 5.1.2 中的规定使其处于正常监视状态。

5.6.1.2 调节环境试验箱使环境试验箱处于 4.6 要求的工作状态,稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.6.1.3 环境试验箱按 4.6 要求的升温速率升温至 4.6 要求的温度,保持 4 h。试验期间,观察并记录试样的工作情况。

5.6.2 试验设备

环境试验箱性能应满足 GB 16838 的要求。

5.7 差温报警不动作试验

5.7.1 试验步骤

5.7.1.1 随机选取表 4 要求长度的敏感部件 1 段,分别按 5.1.3 中的规定安装在环境试验箱中,按 5.1.2 中的规定使其处于正常监视状态。

5.7.1.2 调节环境试验箱使环境试验箱处于 4.7 要求的工作状态,稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.7.1.3 分别按 4.7 要求的升温速率升温。试验期间,观察并记录试样的工作情况。

5.7.2 试验设备

环境试验箱性能应满足 GB 16838 的要求。

5.8 响应时间及一致性试验

5.8.1 按 5.1.2 中的规定使探测器处于正常监视状态。

5.8.2 随机选取 4.8 要求长度的敏感部件 1 段,放入一定温度的油槽中(油槽温度按 4.8 要求设定),同时开始计时,直到试样动作发出报警信号,记录各试样的响应时间(具有多通道的探测器,在每个通道随机选取 4.8 要求长度的敏感部件 1 段,一同放入一定温度的油槽中,当通道数大于 4 个时,随机选取 4 个通道进行试验)。

5.8.3 具有多通道的分布式光纤线型感温火灾探测器,依次将每个通道连接制造商标称单通道能够配接最大使用长度的敏感部件,其他通道连接有效负载,重复 5.8.1.1 和 5.8.1.2。

5.9 定位性能试验

5.9.1 按 5.1.2 中的规定使探测器处于正常监视状态。

5.9.2 在敏感部件上随机选取长度为标准报警长度的区段,记录其定位标识。

5.9.3 将选取的试样处于报警温度条件下,使试样动作发出火灾报警信号,记录报警部位指示。

5.9.4 分布式光纤线型感温火灾探测器,继续重复 5.9.1.3 试验不少于 6 次后,根据记录的报警部位值或部位区间起始值(以 m 为单位)按式(4)计算标准偏差 σ (四舍五入至小数点后 1 位)。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

x_i ——报警位置值或位置区间起始值;

n ——试验重复次数;

$M(x)$ —— x_i 的算术平均值。

5.10 高温运行定温报警动作温度试验

5.10.1 试验步骤

5.10.1.1 根据表 5 中对探测器敏感部件和信号处理单元要求的试验环境条件,将敏感部件和信号处理单元同时置于环境试验箱 A 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境相同),或分别置于环境试验箱 A 和环境试验箱 B 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境不同),随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,置于快速加热装置中(快速加热装置和敏感部件一同置于环境试验箱 A 中),按 5.1.2 规定使其处于正常监视状态。

5.10.1.2 稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.10.1.3 各环境试验箱以不大于 1 °C/min 的升温速率升温至表 5 要求的环境温度,恒定 4 h,观察并记录试样的工作情况。

5.10.1.4 保持环境试验箱温度不变,接通快速加热装置的电源,快速加热装置按照 4.10.2 要求的升温要求升温,观察并记录试样的工作情况。

5.10.2 试验设备

5.10.2.1 各环境试验箱的性能应满足 GB 16838 的要求。

5.10.2.2 快速加热装置:升温速率不大于 5 °C/min,温度误差为±5 °C。

5.11 高温运行差温报警动作性能试验

5.11.1 试验步骤

5.11.1.1 根据表 5 中对探测器敏感部件和信号处理单元要求的试验环境条件,将敏感部件和信号处理单元同时置于环境试验箱 A 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境相同),或分别置于环境试验箱 A 和环境试验箱 B 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境不同),随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,置于快速加热装置中(快速加热装置和敏感部件一同置于环境试验箱 A 中),按 5.1.2 中的规定使其处于正常监视状态。

5.11.1.2 稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.11.1.3 各环境试验箱以不大于 1 °C/min 的升温速率升温至表 5 要求的环境温度,恒定 4 h,观察并记录试样的工作情况。

5.11.1.4 保持环境试验箱温度不变,接通快速加热装置的电源,快速加热装置按照 4.10.3 要求的升温要求升温,观察并记录试样的工作情况。

5.11.2 试验设备

5.11.2.1 各环境试验箱的性能应满足 GB 16838 的要求。

5.11.2.2 快速加热装置:升温速率不小于 10 °C/min。

5.12 低温运行定温报警动作温度试验

5.12.1 试验步骤

5.12.1.1 根据表 5 中对探测器敏感部件和信号处理单元要求的试验环境条件,将敏感部件和信号处理单元同时置于环境试验箱 A 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境相同),或分别置于环境试验箱 A 和环境试验箱 B 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境不同),随机选取长度为标准报警长度的敏感部件



1 段,置于快速加热装置中(快速加热装置和敏感部件一同置于环境试验箱 A 中),按 5.1.2 规定使其处于正常监视状态。

5.12.1.2 稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.12.1.3 各环境试验箱以不大于 1 °C/min 的降温速率降温至表 5 要求的环境温度,恒定 4 h,观察并记录试样工作情况。

5.12.1.4 保持环境试验箱温度不变,接通快速加热装置的电源,快速加热装置按照 4.11.1 要求的升温要求升温,观察并记录试样工作情况。

5.12.2 试验设备

5.12.2.1 各环境试验箱的性能应满足 GB 16838 的要求。

5.12.2.2 快速加热装置:升温速率不大于 5 °C/min,温度误差±5 °C。

5.13 低温运行差温报警动作性能试验

5.13.1 试验步骤

5.13.1.1 根据表 5 中对探测器敏感部件和信号处理单元要求的试验环境条件,将敏感部件和信号处理同时置于环境试验箱 A 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境相同),或分别置于环境试验箱 A 和环境试验箱 B 中(敏感部件和信号处理单元的试验环境不同),随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,置于快速加热装置中(快速加热装置和敏感部件一同置于环境试验箱 A 中),按 5.1.2 中的规定使其处于正常监视状态。

5.13.1.2 稳定 10 min(或制造商标称时间)。

5.13.1.3 各环境试验箱以不大于 1 °C/min 的降温速率降温至表 5 要求的环境温度,恒定 4 h,观察并记录试样工作情况。

5.13.1.4 保持环境试验箱温度不变,接通快速加热装置的电源,快速加热装置按照 4.11.2 要求的升温要求升温,观察并记录试样工作情况。

5.13.2 试验设备

5.13.2.1 各环境试验箱的性能应满足 GB 16838 的要求。

5.13.2.2 快速加热装置:升温速率不小于 10 °C/min。

5.14 环境温度变化条件下的响应性能试验

5.14.1 试验步骤

5.14.1.1 随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.1.3 中的规定安装在温箱 A 中,调节温箱使温箱处于 4.12 要求的工作状态;剩余敏感部件放入另一环境试验箱 B 中,调节环境试验箱使环境试验箱处于 4.12 要求的工作状态,按 5.1.2 中的规定使试样处于正常监视状态。

5.14.1.2 按 10 min 或制造商标称的时间进行稳定。

5.14.1.3 环境试验箱 B 按照 4.12 要求的升温速率开始升温至 4.12 要求的温度并保持恒温;温箱 A 按照 4.12 要求的升温速率升温至试样定温报警动作温度上限值并保持恒温 5 min。观察并记录试样工作情况。

5.14.2 试验设备

5.14.2.1 温箱应满足 GB 4716 的要求。

5.14.2.2 环境试验箱应满足 GB 16838 的要求。

5.15 抗拉试验

5.15.1 随机选取 4.13 要求长度的敏感部件 1 段,施加 100 N 的拉力,保持 1 min。试验期间,试样不通电。

5.15.2 试验后,检查试样外观,按 5.1.2 中的规定接通电源,观察并记录试样的工作情况。

5.16 冷弯试验

5.16.1 随机选取 4.14 要求长度的敏感部件 1 段,放入温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境试验箱中,持续 1h,低温期间试样不通电。

5.16.2 取出试样后立即将其弯成直径为 300 mm 的圆圈,然后自然释放;连续重复 3 次。

5.16.3 试验后,检查试样外观,按 5.1.2 中的规定接通电源,观察并记录试样的工作情况。

5.17 交变湿热(运行)试验

5.17.1 试验步骤

5.17.1.1 按 4.15 的要求将试样放入试验箱内,按 5.1.2 规定使试样处于正常监视状态。

5.17.1.2 按 GB/T 2423.4 中规定的试验方法对试样施加高温温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、2 个循环周期的交变湿热试验,期间观察并记录试样状态。

5.17.1.3 取出试样,在正常大气条件下恢复 2 h,期间探测器不通电。

5.17.1.4 接通电源,按 5.1.2 中的规定使试样处于正常监视状态,按 4.14 要求随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.17.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 2423.4 的要求。



5.18 高温暴露耐受试验

5.18.1 试验步骤

5.18.1.1 随机选取 4.16 要求长度的敏感部件 1 段放入温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境试验箱中,剩余敏感部件按 4.16 要求放置,按 5.1.2 中的规定使试样处于正常监视状态。

5.18.1.2 环境试验箱以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温至表 6 要求的环境温度,恒定 15 d,观察并记录试样的工作情况。

5.18.1.3 取出试样,在正常大气条件下恢复 24 h,期间探测器不通电。

5.18.1.4 接通电源,按 5.1.2 中的规定使试样处于正常监视状态,按 4.16 要求随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.18.2 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.19 绝缘电阻试验

5.19.1 试验步骤

通过绝缘电阻试验装置,分别对试样的下述部分施加 $500(1\pm 0.1)\text{ V}$ 直流电压,持续 $60\text{ s}\pm 5\text{ s}$,测量其绝缘电阻值。

- a) 试样的外部带电端子与壳体之间；
 - b) 电源接线端子与外壳之间(电源开关置于开位置,不接通电源)。
- 试验时,应保证接触点有可靠的接触。

5.19.2 试验设备

绝缘电阻试验装置应满足下述技术要求:

- 试验电压:500(1±0.1) V;
- 测量范围:0 MΩ~500 MΩ;
- 最小分度:0.1 MΩ;
- 计时:60 s±5 s。

5.20 电气强度试验

5.20.1 试验步骤

5.20.1.1 通过试验装置,以 100 V/s~500 V/s 的升压速率,对试样电源线与机壳间施加 50(1±0.01)Hz、1 250(1±0.1) V(有效值)的试验电压,持续 60 s±5 s,观察并记录试验中所发生的现象。

5.20.1.2 以 100 V/s~500 V/s 的降压速率使电压降至低于试样额定工作电压值后,切断试验装置的电压输出。

5.20.1.3 试验后,按 5.1.2 规定接通电源,观察并记录试样的工作情况。

5.20.2 试验设备

试验装置应满足下述技术条件:

- 试验电源:电压 0 V~1 250 V(有效值)连续可调,频率 50(1±0.01) Hz;
- 升(降)压速率:100 V/s~500 V/s;
- 计时:60 s±5 s。

5.21 射频电磁场辐射抗扰度试验

5.21.1 试验步骤

5.21.1.1 将试样按 GB/T 17626.3 中规定进行试验布置,按 5.1.2 中的规定接通电源,使其处于正常监视状态 20 min。

5.21.1.2 按 GB/T 17626.3 中规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件的干扰试验。试验期间,观察并记录试样的工作情况。

5.21.1.3 试验后,随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.21.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.3 的要求。

5.22 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

5.22.1 试验步骤

5.22.1.1 将试样按 GB/T 17626.6 中规定进行试验布置,按 5.1.2 中的规定接通电源,使其处于正常监视状态 20 min。

5.22.1.2 按 GB/T 17626.6 中规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件的干扰试验。试验期间,观察

并记录试样的工作情况。

5.22.1.3 试验后,随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.22.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.6 的相关规定。

5.23 静电放电抗扰度试验

5.23.1 试验步骤

5.23.1.1 将试样按 GB/T 17626.2 中规定进行试验布置,按 5.1.2 中的规定接通电源,使其处于正常监视状态 20 min。

5.23.1.2 按 GB/T 17626.2 中规定的试验方法对试样及耦合板施加表 7 所示条件的干扰试验。试验期间,观察并记录试样的工作情况。

5.23.1.3 试验后,随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.23.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.2 的要求。

5.24 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

5.24.1 试验步骤



5.24.1.1 将试样按 GB/T 17626.4 中规定进行试验布置,按 5.1.2 中的规定接通电源,使其处于正常监视状态 20 min。

5.24.1.2 按 GB/T 17626.4 中规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件的干扰试验。试验期间,观察并记录试样的工作情况。

5.24.1.3 试验后,随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.24.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.4 的要求。

5.25 浪涌(冲击)抗扰度试验

5.25.1 试验步骤

5.25.1.1 将试样按 GB/T 17626.5 中规定进行试验布置,按 5.1.2 中的规定接通电源,使其处于正常监视状态 20 min。

5.25.1.2 按 GB/T 17626.5 中规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件的干扰试验。试验期间,观察并记录试样的工作情况。

5.25.1.3 试验后,随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.25.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.5 的要求。

5.26 工频磁场抗扰度试验

5.26.1 试验步骤

5.26.1.1 将试样按 GB/T 17626.8 中规定进行试验布置,按 5.1.2 中的规定接通电源,使其处于正常监视状态 20 min。

5.26.1.2 按 GB/T 17626.8 中规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件的干扰试验。试验期间,观察并记录试样的工作情况。

5.26.1.3 试验后,随机选取长度为标准报警长度的敏感部件 1 段,按 5.4 和/或 5.5 的规定进行试验。

5.26.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.8 的要求。

5.27 小尺寸高温响应性能试验

5.27.1 试验步骤

5.27.1.1 按 5.1.2 中的规定使探测器处于正常监视状态。

5.27.1.2 随机选取 4.18 要求长度的敏感部件 1 段,放入小尺寸高温模拟装置,设定温度为 280 °C,同时开始计时,直到试样动作发出报警信号,记录各试样的响应时间。

5.27.2 试验设备

小尺寸高温模拟装置:加热长度 100 mm,温度误差 ± 10 °C,最高加热温度 300 °C。

5.28 SO₂ 腐蚀(耐久)试验

5.28.1 试验步骤

5.28.1.1 随机抽取 4.19 要求长度的敏感部件 1 段,按 4.19 的要求将试样放入表 8 所示条件的试验箱中,持续 21 d。

5.28.1.2 腐蚀环境后,将试样放置在温度为 40 °C ± 2 °C、相对湿度低于 50%的试验箱中干燥 16 h 后,再将试样取出,在正常大气条件下恢复 7 d,检查试样的外观。

5.28.1.3 将试样弯成直径为 300 mm 的圆圈,然后自然释放,连续重复 3 次,检查试样外观。

5.28.2 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.29 盐雾腐蚀(耐久)试验

5.29.1 试验步骤

5.29.1.1 随机抽取 4.20 要求长度的敏感部件 1 段,按 4.20 的要求将试样放入表 9 所示条件的盐雾箱内,在 15 °C~35 °C 温度下连续喷雾 2 h,喷雾结束后,将试样放入温度为 40 °C ± 2 °C、相对湿度为 90%~96%的湿热箱中,持续 22 h,连续 3 个周期。

5.29.1.2 试验结束后,将试样取出,在正常大气条件下恢复 7 d,检查试样的外观。

5.29.1.3 将试样弯成直径为 300 mm 的圆圈,然后自然释放,连续重复 3 次,检查试样外观。

5.29.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 2423.18 的要求。

6 检验规则

6.1 产品出厂检验

出厂检验项目为：

- a) 试验前检查试验；
- b) 标准温度的定温报警动作温度试验；
- c) 定温报警不动作试验；
- d) 标准温度的差温报警动作性能试验；
- e) 差温报警不动作试验；
- f) 响应时间及一致性试验；
- g) 抗拉试验。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验项目为第 5 章规定的全部试验项目。型式检验样品在出厂检验合格的产品中随机抽取。

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) 正式生产后,产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等较大的改变可能影响产品性能；
- c) 产品停产一年以上,恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大；
- e) 发生重大质量事故；
- f) 质量监督部门依法提出要求。

6.2.3 型式检验结果按 GB 12978 规定的判定方法进行判定。

7 标志

7.1 总则

标志应清晰可见,且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 探测器的敏感部件应在每隔不大于 10 m 处清晰地标注下列信息(空气管式线型感温火灾探测器除外)：

- a) 产品型号；
- b) 执行标准编号；
- c) 制造商名称或商标。

7.2.2 探测器的信号处理单元应清晰地标注下列信息：

- a) 产品名称和型号；
- b) 执行标准编号；

- c) 探测器的类别(定温、差定温还应标注动作温度参数);
- d) 探测器适用环境温度范围;
- e) 制造商名称或商标;
- f) 制造日期和产品编号。

7.3 质量检验标志

探测器应有质量检验合格标志。
