

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21197—2007

受控

## 线型光纤感温火灾探测器

Line-type optical fiber heat detector

2007-12-21 发布

2008-09-01 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



## 前 言

本标准制订过程中,参考了 GB 4716《点型感温火灾探测器》,同时根据我国产品情况制定了本标准的技术内容,并进行了相应的试验、验证工作。

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第六分技术委员会归口。

本标准负责起草单位:公安部沈阳消防研究所。

本标准参与起草单位:武汉理工光科股份有限公司(光纤传感技术国家重点工业性试验基地)、沈阳消防电子设备厂、深圳赋安安全系统有限公司、首安工业消防股份有限公司。

本标准主要起草人:黄军团、丁宏军、王文青、姜德生、宋立巍、杨颖、宋珍、梅志斌、唐晓亮、孙宇、严洪、李伟良、丁国锋。

## 线型光纤感温火灾探测器

### 1 范围

本标准规定了线型光纤感温火灾探测器(以下简称探测器)的定义、分类、一般要求、试验与要求和检验规则。

本标准适用于采用感温光纤作为感温部件的线型感温火灾探测器。其他具有特殊性能的探测器,除特殊要求应由有关标准另行规定外,亦应执行本标准。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条文通过本标准的引用而成为本标准的条文。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些标准的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 4716 点型感温火灾探测器

GB 9969.1 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—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000-4-2:1995)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3:1995)

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)

GB/T 17626.5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5:1995)

GB/T 17626.6—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(idt IEC 61000-4-6:1996)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**感温光纤** heat sensitive optical fiber

用作探测器线型感温部件的光纤(缆)。

#### 3.2

**探测单元** detection unit

能够使探测器可靠报警的感温光纤上的最小感温单元。

#### 3.3

**最小报警长度** the minimal alarm length

探测单元沿感温光纤轴向的几何长度。

#### 3.4

**(非)定位式探测器** (nonlocalizable)localizable detector

(不)能确定感温光纤上报警和故障发生部位的探测器。



GB/T 21197—2007

3.5

定位偏差 locating error

定位式探测器以感温光纤上长度位置定位时,定位测量长度值的标准偏差。

4 分类

4.1 探测器按照最小报警长度分为:

- a) 点感温式:最小报警长度不大于 15 cm。
- b) 段感温式:最小报警长度大于 15 cm。

4.2 探测器按感温光纤是否可恢复分为:

- a) 可恢复式;
- b) 不可恢复式。

4.3 探测器按是否可定位分为:

- a) 定位式;
- b) 非定位式。

5 一般要求

5.1 总则

探测器若要符合本标准,应首先满足本章要求,然后按第 6 章规定进行试验,并满足试验要求。

5.2 构成

探测器至少应由感温光纤和信号处理部分组成,还可包括光纤(缆)的接续模块等。

5.3 级别

探测器应符合表 1 中划分的 A、C、E、G 中的一个级别或多个级别。

表 1 探测器级别

探测器级别	典型应用温度/℃	最高应用温度/℃	动作温度下限值/℃	动作温度上限值/℃
A	25	50	54	85
C	55	80	84	115
E	85	110	114	145
G	115	140	144	175

可通过在上述级别符号的后面附加符号 S 或 R 的形式标示 S 型或 R 型探测器,S 型探测器还可标示其特征动作温度值(以℃为单位)(如 AS、ER、AS68 等)。对于 S 型或 R 型的各级别探测器,还应分别进行 6.19 或 6.20 项规定的试验并满足要求。

S 型探测器对任何升温速率在达到动作温度前不能发出火灾报警信号。

R 型探测器具有差温特性,对于高升温速率,即使任何低于典型应用温度以下开始升温也能满足响应时间要求。

对于可现场设置级别探测器,在其产品标志中用 P 表示级别,并应标出所有可设置的级别,其当前设置级别应能清晰识别。

5.4 基本功能

5.4.1 当被监视区域温度参数达到报警条件时,探测器应输出火灾报警信号,点亮红色报警确认灯,多通道探测器还应指示出报警通道,并保持至复位。定位式探测器还应输出感温光纤上报警发生部位的信息。



5.4.2 探测器不能正常工作时,应输出故障信号,点亮黄色故障指示灯;多通道探测器应能指示出故障通道;定位式探测器还应能输出感温光纤上故障发生部位的信息

#### 5.5 最小报警长度

段感温式探测器最小报警长度不应大于 8 m。

#### 5.6 定位偏差

定位式探测器以感温光纤上长度位置定位时,定位偏差不应大于 4 m。

#### 5.7 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,与辅助设备之间的连接线开路和短路不应影响探测器的正常工作。

#### 5.8 电源性能

5.8.1 探测器应设置电源接通光指示。

5.8.2 探测器采用直流供电时,可优先采用 DC24 V。探测器在 110% 和 85% 额定工作电压条件下,应能正常工作;探测器采用交流供电时,应采用 AC220 V/50 Hz。在 110% 和 85% 额定工作电压条件下,频率偏差不得超过标准频率  $50\text{ Hz} \pm 0.5\text{ Hz}$  应能正常工作。

5.8.3 自备备用电源的探测器还应满足以下要求:

5.8.3.1 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;应有主、备电源的工作状态指示。主、备电源的转换不应使探测器输出火灾报警信号。

5.8.3.2 备用电源在放电至终止电压条件下,充电 24 h,其容量应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。

5.8.3.3 探测器有下列情形之一时,应输出故障信号,发出故障声、光指示并指示故障类型:

- a) 主电源断电;
- 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。

#### 5.9 光指示

5.9.1 探测器应采用红色报警确认灯指示火灾报警状态。该确认灯点亮时在其正前方 6 m 处、 $22.5^\circ$  视角范围内、照度不超过 500 lx 的环境条件下,应清晰可见。

5.9.2 探测器应采用黄色作为故障指示,绿色作为正常指示。该指示灯点亮时在其正前方 3 m 处、 $22.5^\circ$  视角范围内、照度不超过 500 lx 的环境条件下,应清晰可见。

5.9.3 显示字符在其正前方 0.8 m 处、 $22.5^\circ$  视角内、照度不超过 500 lx 的环境条件下,应清晰可读。

5.9.4 用一个指示灯(器)显示不同信息时,应能明确分辨。

5.9.5 指示灯功能应有标注,使用文字时应有中文标注。

#### 5.10 声指示

5.10.1 探测器有音响器件时,在 110% 和 85% 额定工作电压条件下,距音响器件正前方 1 m 处声信号的声压级(A 计权)应大于 65 dB,小于 115 dB。

5.10.2 火警声指示、故障声指示和其他声指示均应能相互明确分辨。

#### 5.11 接线端子

探测器的每一接线端子上都应清晰、牢固地标注上其编号或符号,相应用途应在有关文件中说明。

#### 5.12 熔断器

探测器熔断器或其他过流保护器件,其额定电流值一般应不大于其最大正常负载电流的 2 倍。当最大正常负载电流大于 6 A 时,额定电流值可取其 1.5 倍。在靠近熔断器或其他过流保护器件处应清楚地标注其参数值。



GB/T 21197—2007

### 5.13 开关和按键

如探测器设置开关和按键,应在其上或靠近的位置至少用中文清楚标注出其功能。

### 5.14 操作

5.14.1 探测器应能手动对其声、光信号指示部件进行功能检查。

5.14.2 如探测器设置声信号指示部件,声信号应能手动消除。

5.14.3 如探测器设置手动复位操作,应仅能通过专用工具、密码等特殊手段实现。

5.14.4 如探测器设置手动屏蔽/解除屏蔽操作,应仅能通过专用工具、密码等特殊手段实现。

5.14.5 如探测器设置开、关电源操作,应仅能通过专用工具、密码等特殊手段实现。

### 5.15 出厂设置

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

### 5.16 现场设置

探测器的响应性能如果可在探测器或在与其相连的控制指示设备上进行现场设置,则应满足以下要求:

- a) 当制造商声明所有设置均满足本标准的要求时,探测器在任意设置的条件下均应满足本标准的要求,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标准的要求时,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本标准的要求。

### 5.17 标志

#### 5.17.1 总则

5.17.1.1 标志在探测器安装维护过程中应清晰可见。

5.17.1.2 标志不应贴在螺丝或其他易被拆卸的部件上。

5.17.1.3 标志上如使用不常用符号或缩写,应在随产品提供的文件中做出解释。

#### 5.17.2 产品标志

每只探测器应有清晰的产品标志,包括:

- a) 本标准的标准号;
- b) 探测器的类型和级别、参数;
- c) 负载容量范围(允许的感温光纤长度范围和/或探测单元数量范围);
- d) 最小报警长度(仅针对段感温式);
- e) 定位偏差(仅针对以感温光纤上长度位置定位的定位式探测器);
- f) 供电方式及参数;
- g) 制造商名称或商标;
- h) 产品型号;
- i) 接线端子标注;
- j) 有关标识或编号(如序列号或生产批号),制造商通过这些至少能够确定生产日期或批号、产地和探测器软件版本号。

#### 5.17.3 质量检验标志

探测器应有质量检验合格标志。

### 5.18 使用说明书

探测器应有相应的中文使用说明书。使用说明书的内容应满足 GB 9969.1 要求。

## 6 试验与要求

### 6.1 总则

#### 6.1.1 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:86 kPa~106 kPa。

#### 6.1.2 试验正常监视状态

如试验时要求试样处于正常监视状态而需配接控制和指示设备时,应按制造商的要求配接合适的、能指示试样状态的控制和指示设备。

#### 6.1.3 安装方式

试验时,如在有关条文中没有特殊指明,应将任一探测单元按正常使用方式安装在试验设备中。

#### 6.1.4 容差

如在有关条文中没有说明,则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要求。

#### 6.1.5 动作性能试验准备

6.1.5.1 动作性能试验前,应按6.1.3规定将试样安装在符合GB 4716规定的标准温箱(以下简称温箱)中,并按6.1.2规定使试样处于正常监视状态。

6.1.5.2 调节温箱内气流温度至规定的初始温度(如在有关条文中没有特殊指明,温箱的初始温度为表1规定的相应类别探测器的典型应用温度),按制造商规定的稳定时间进行稳定(如未规定,稳定10 min)。然后以规定的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间(从开始升温到试样动作的时间间隔)。试验过程中,保持温箱中的气流速度为0.8 m/s±0.1 m/s(25℃时测得),温度误差为±2℃。

#### 6.1.6 试样

试样数量应符合下述要求:

- a) 试样为2套。其中1套试样应连接至少1个通道最大允许负载容量的感温光纤;另一套试样应连接至少1个通道最小允许负载容量的感温光纤。
- b) 多通道探测器应连接实际通道数量的感温光纤。
- c) 不可恢复式探测器应提供不少于试验所需的、与试样等同的备样或不可恢复部件的备件。

#### 6.1.7 试验前检查

试验前应对试样进行下述检查,符合要求后方可进行试验。

##### 6.1.7.1 外观检查

试样应符合下述要求:

- a) 表面无腐蚀、包覆层脱落和起泡现象,无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤;
- b) 试样各部件间的连接应可靠牢固,不使用工具不能进行拆装操作;
- c) 感温光纤应有感温部分和非感温部分的明显标志;
- d) 文字、符号标注清晰。

##### 6.1.7.2 一般要求检查

按照第5章对试样进行检查并满足要求。

#### 6.1.8 试验程序

6.1.8.1 试验前对试样予以编号,其中接续有最大允许负载容量的感温光纤的试样编号为1号;另一试样编号为2号;并对定位式试样的探测单元予以编号(或标注定位标识)。

6.1.8.2 对于可以现场调整级别的试样,按下述方式进行试验:

- a) 6.4, 6.17~6.20项试验应分别设置在每一级别上进行;
- b) 其他试验应设置在任一级别进行。

6.1.8.3 应使用最大允许负载容量和最小允许负载容量的感温光纤分别进行6.4, 6.17~6.20项试验,应使用最大允许负载容量的感温光纤进行6.21项试验。

6.1.8.4 当6.2、6.3项试验中任一项不满足试验要求时,不应进行6.4, 6.17~6.20项试验。

GB/T 21197—2007

6.1.8.5 不可恢复式试样在响应后应更换不可恢复部件或替代为等同的试验备样。

6.1.8.6 型式试验程序见表 2。

表 2 试验程序

序号	章条	试验项目	探测器编号		备注
			1	2	
1	6.2	抗弯试验	√		
2	6.3	抗拉试验		√	
3	6.4	响应时间试验	√	√	
4	6.5	低温试验	√		
5	6.6	交变湿热试验	√		
6	6.7	恒定湿热试验		√	
7	6.8	SO <sub>2</sub> 腐蚀试验		√	
8	6.9	电源功能试验	√		
9	6.10	静电放电抗扰度试验	√		
10	6.11	射频电磁场辐射抗扰度试验	√		
11	6.12	射频场感应传导骚扰抗扰度试验	√		
12	6.13	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√		
13	6.14	浪涌(冲击)抗扰度试验	√		
14	6.15	电气强度试验	√		
15	6.16	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	√		只适用于可自电网取电的探测器
16	6.17	动作温度试验	√	√	
17	6.18	高温响应试验	√	√	
18	6.19	S型探测器附加试验	√	√	只适用于S型探测器
19	6.20	R型探测器附加试验	√	√	只适用于R型探测器
20	6.21	报警定位试验	√		只适用于定位式探测器
21	6.22	振动试验		√	
22	6.23	感温光纤断线故障试验		√	

6.2 抗弯试验

6.2.1 目的

检验探测器感温光纤的抗弯能力。

6.2.2 方法

在试样的感温光纤上任意选取包含一探测单元的部分,将其弯成直径为 600 mm 的圆圈,然后按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态,按制造商规定的稳定时间进行稳定(如未规定,稳定 10 min)后保持 10 min。观察并记录试样状态。

6.2.3 要求

- a) 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试验后,试样符合 6.1.7.1 的要求。



### 6.3 抗拉试验

#### 6.3.1 目的

检验探测器感温光纤抗拉能力。

#### 6.3.2 方法

在试样的感温光纤上任意选取包含一探测单元的部分,使其承受 100 N 的拉力,然后按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态,按制造商规定的稳定时间进行稳定(如未规定,稳定 10 min)后保持 10 min。观察并记录试样状态。

#### 6.3.3 要求

- a) 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试验后,试样符合 6.1.7.1 的要求。

### 6.4 响应时间试验

#### 6.4.1 目的

检验探测器稳定在典型应用温度环境下时,对一定升温速率范围的响应能力。

#### 6.4.2 方法

按照 6.1.5,分别以 3°C/min、20°C/min 的升温速率升温至试样动作,记录试样在各升温速率下的响应时间。

#### 6.4.3 要求

试样在各升温速率下的响应时间应符合表 3 规定。

表 3 探测器响应时间

升温速率/(°C/min)	响应时间下限值		响应时间上限值	
	min	s	min	s
3	7	13	21	00
20	1	00	4	00

### 6.5 低温试验

#### 6.5.1 目的

检验探测器信号处理部分在低温条件下工作的适应性。

#### 6.5.2 方法

6.5.2.1 将试样的信号处理部分放入试验箱内,按 6.1.2 规定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°C/min 的降温速率将温度降到 0°C±3°C,在此条件下稳定 16 h;期间观察并记录试样状态。

6.5.2.2 关断电源和监视设备,以不大于 1°C/min 的升温速率升温至环境温度,取出试样,在正常大气条件下恢复 1 h 以上。按照 6.1.5,以 20°C/min 的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

#### 6.5.3 要求

- a) 6.5.2.1 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

#### 6.5.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

### 6.6 交变湿热试验

#### 6.6.1 目的

检验探测器信号处理部分在温度循环变化、表面产生凝露的湿热条件下工作的适应性。

### 6.6.2 方法

6.6.2.1 将试样的信号处理部分放入试验箱内,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态。按 GB 16838 中相应条款规定的试验方法,对试样进行高温温度为  $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、2 个循环周期的交变湿热(运行)试验;期间观察并记录试样状态。

6.6.2.2 关断电源和监视设备,取出试样,在正常大气条件下恢复 1 h 以上。按照 6.1.5,以  $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

### 6.6.3 要求

- a) 6.6.2.1 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

### 6.6.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

## 6.7 恒定湿热试验

### 6.7.1 目的

检验探测器感温光纤在使用环境中承受长期湿热的能力。

### 6.7.2 方法

6.7.2.1 将试样的感温光纤放入试验箱内,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态;以不大于  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的升温速率调节试验箱温度为  $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,在此条件下保持 2 h;然后调节试验箱,使试样在温度为  $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为  $93\%\pm 3\%$  的条件下持续 21 d。期间观察并记录试样状态。

6.7.2.2 关断电源和监视设备,取出试样,在正常大气条件下恢复 1 h 以上。按照 6.1.5,以  $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

### 6.7.3 要求

- a) 6.7.2.1 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定;
- c) 试验后,感温光纤无包覆层脱落、起泡和开裂现象。

### 6.7.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

## 6.8 $\text{SO}_2$ 腐蚀试验

### 6.8.1 目的

检验探测器感温光纤在使用环境中承受长期腐蚀的能力。

### 6.8.2 方法

6.8.2.1 将试样的感温光纤放入试验箱内,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态;调节试验箱温度为  $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、 $\text{SO}_2$  浓度为  $(25\pm 5)\times 10^{-6}$ (体积比)、相对湿度为  $93\%\pm 3\%$ ,在此条件下持续 21 d;期间观察并记录试样状态。

6.8.2.2 关断电源和监视设备,取出试样,在正常大气条件下恢复 1 h 以上。按照 6.1.5,以  $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

### 6.8.3 要求

- a) 6.8.2.1 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定;
- c) 试验后,感温光纤无包覆层脱落、起泡和开裂现象。

### 6.8.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

## 6.9 电源功能试验

### 6.9.1 目的

检验探测器的电源性能。



## 6.9.2 方法

6.9.2.1 按制造商提供的探测器电源供电参数上、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;如试样采用脉动直流电压供电,将试样通过长度为1 000 m、截面积为1.0 mm<sup>2</sup>的铜质双绞导线(或按照制造商提供的条件)与供电设备连接,分别将供电设备的输入电压调至187 V(50 Hz)和242 V(50 Hz)。

6.9.2.2 按6.1.2规定使试样处于正常监视状态,在供电参数上、下值条件下分别保持1 h,期间观察并记录试样状态。

6.9.2.3 对自备备用电源的探测器试样,还应进行以下试验:

6.9.2.3.1 关断主电源,使试样处于备电供电工作状态。当备用电源自然放电至备电欠压时,恢复主电源额定条件供电24 h。

6.9.2.3.2 关断主电源,使试样处于备电供电工作状态持续8 h,观察并记录期间的试样状态。

6.9.2.3.3 关断电源和监视设备。然后立即将试样以备电供电工作方式,按照6.1.5,以20℃/min的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

6.9.2.3.4 持续保持试样备电供电工作30 min,观察并记录期间的试样状态。

## 6.9.3 要求

- 6.9.2.2 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- 6.9.2.3.2 试验期间,试样应仅输出主电故障信号并指示主电故障信息;
- 试样的响应时间应满足表3的规定;
- 6.9.2.3.4 试验期间,试样应能正常工作。

## 6.10 静电放电抗扰度试验

### 6.10.1 目的

确定探测器对带静电人员、物体造成的静电放电的适应性。

### 6.10.2 方法

6.10.2.1 将试样按GB/T 17626.2—1998中第7章规定进行试验布置,按6.1.2规定使试样处于正常监视状态。

6.10.2.2 按GB/T 17626.2—1998中第8章规定的试验方法对试样及耦合板施加表4所示条件下的干扰试验,期间观察并记录试样状态。

表4 静电放电抗扰度试验条件

放电电压/kV	空气放电(外壳为绝缘体试样) 8
	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

6.10.2.3 关断电源和监视设备。按照6.1.5,以20℃/min的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

### 6.10.3 要求

- 6.10.2.2 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- 试样的响应时间应满足表3的规定。

### 6.10.4 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.2—1998的相关规定。



6.11 射频电磁场辐射抗扰度试验

6.11.1 目的

确定探测器在射频电磁场辐射环境下工作的适应性。

6.11.2 方法

6.11.2.1 将试样按 GB/T 17626.3—1998 中第 7 章规定进行试验布置,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态。

6.11.2.2 按 GB/T 17626.3—1998 中第 8 章规定的试验方法对试样施加表 5 所示条件下的干扰试验,期间观察并记录试样状态。

表 5 射频电磁场辐射抗扰度试验条件

场强/(V/m)	10
频率范围/MHz	80~1 000
扫频速率/(10 oct/s)	$\leq 1.5 \times 10^{-3}$
调制幅度	80%(1 kHz, 正弦)

6.11.2.3 关断电源和监视设备。按照 6.1.5,以 20℃/min 的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

6.11.3 要求

- a) 6.11.2.2 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

6.11.4 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.3—1998 的相关规定。

6.12 射频场感应传导骚扰抗扰度试验

6.12.1 目的

确定探测器对射频场感应的传导骚扰的适应性。

6.12.2 方法

6.12.2.1 将试样按 GB/T 17626.6—1998 中第 7 章规定进行试验配置,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态。

6.12.2.2 按 GB/T 17626.6—1998 中第 8 章规定的试验方法对试样施加表 6 所示条件下的干扰试验,期间观察并记录试样状态。

表 6 射频场感应传导骚扰抗扰度试验条件

频率范围/MHz	0.15~100
电压/dB $\mu$ V	140
调制幅度	80%(1 kHz, 正弦)

6.12.2.3 关断电源和监视设备。按照 6.1.5,以 20℃/min 的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

6.12.3 要求

- a) 6.12.2.2 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

6.12.4 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.6—1998 的相关规定。

6.13 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

6.13.1 目的

确定探测器抗电快速瞬变脉冲群干扰的能力。



## 6.13.2 方法

6.13.2.1 将试样按 GB/T 17626.4—1998 中第 7 章规定进行试验配置,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态。

6.13.2.2 按 GB/T 17626.4—1998 中第 8 章规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件下的干扰试验,期间观察并记录试样状态。

表 7 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验条件

瞬变脉冲电压/kV	AC 电源线	2×(1±0.1)
	其他连接线	1×(1±0.1)
重复频率/kHz	AC 电源线	2.5×(1±0.2)
	其他连接线	5×(1±0.2)
极性	正、负	
时间	每次 1 min	

6.13.2.3 关断电源和监视设备。按照 6.1.5,以 20℃/min 的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

## 6.13.3 要求

- a) 6.13.2.2 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

## 6.13.4 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.4—1998 的相关规定。

## 6.14 浪涌(冲击)抗扰度试验

## 6.14.1 目的

确定探测器对附近闪电或供电系统的电源切换及低电压网络,包括大容量负载切换等产生的电压瞬变(电浪涌)干扰的适应性。

## 6.14.2 方法

6.14.2.1 将试样按 GB/T 17626.5—1999 中第 7 章规定进行试验配置,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态。

6.14.2.2 按 GB/T 17626.5—1999 中第 8 章规定的试验方法对试样施加表 8 所示条件下的干扰试验,期间观察并记录试样状态。

表 8 浪涌(冲击)抗扰度试验条件

浪涌(冲击)电压/kV	AC 电源线	线—线	1×(1±0.1)
		线—地	2×(1±0.1)
	其他连接线	线—地	1×(1±0.1)
极性		正、负	
试验次数		5	

6.14.2.3 关断电源和监视设备。按照 6.1.5,以 20℃/min 的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

## 6.14.3 要求

- a) 6.14.2.2 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

## 6.14.4 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.5—1999 的相关规定。



## 6.15 电气强度试验

### 6.15.1 目的

确定探测器的耐压性能。

### 6.15.2 方法

用耐压试验装置,以 100 V/s~500 V/s 的升压速率,对试样有绝缘要求的外部带电端子与外壳之间施加  $50(1\pm 0.01)$  Hz、 $1\ 500\times(1\pm 0.1)$  V 的电压,持续  $60\text{ s}\pm 5\text{ s}$ ,观察并记录试验中所发生的现象。结束后,接通电源,观察并记录试样状态。

### 6.15.3 要求

- a) 试验期间,试样不应发生闪络或击穿现象;
- b) 通电后,试样不应发出火灾报警或故障信号。

### 6.15.4 试验设备

满足下列技术要求的耐压试验装置:

- 试验电源:电压 0 V~1 500 V(有效值)连续可调,试验电压应基本上是正弦波形,频率  $50\times(1\pm 0.01)$  Hz,试验电源至少应能输出 0.1 A 短路电流,试验电路的过流继电器整定在 20 mA;
- 升压速率:100 V/s~500 V/s;
- 计时: $60\text{ s}\pm 5\text{ s}$ 。

## 6.16 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

### 6.16.1 目的

检验探测器在电压暂降、短时中断和电压变化(如主配电网路上,由于负载切换和保护元件的动作等)情况下的抗干扰能力。

### 6.16.2 方法

- 6.16.2.1 连接试样到主电压暂降和中断试验装置上,按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态。
- 6.16.2.2 使主电压下滑至 40%,持续 20 ms,重复进行 10 次;再使主电压下滑至 0 V,持续 10 ms,重复进行 10 次。期间观察并记录试样状态。
- 6.16.2.3 关断电源和监视设备。按照 6.1.5,以  $20^\circ\text{C}/\text{min}$  的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

### 6.16.3 要求

- a) 6.16.2.2 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

### 6.16.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

## 6.17 动作温度试验

### 6.17.1 目的

检验探测器在低升温速率条件下,对温度正确响应的能力。

### 6.17.2 方法

按 6.1.5,以  $1^\circ\text{C}/\text{min}$  的升温速率升温至表 1 规定的相应类别探测器的最高应用温度。然后,以不大于  $0.2^\circ\text{C}/\text{min}$  的升温速率升温至试样动作,记录试样的动作温度。

### 6.17.3 要求

试样动作温度应在表 1 规定的动作温度上、下限值之间。

## 6.18 高温响应试验

### 6.18.1 目的

检验探测器在高温条件下工作的适应性。



## 6.18.2 方法

以不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温至表1规定的相应类别试样的最高应用温度,稳定2 h。然后按6.1.5,分别以 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 和 $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温至试样动作。记录试样在各升温速率下的响应时间。

## 6.18.3 要求

- a) 稳定前和稳定期间,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- b) 试样的响应时间应符合表9规定。

表9 探测器高温响应时间

响应时间下限值				响应时间上限值			
升温速率 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$		升温速率 $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$		升温速率 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$		升温速率 $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$	
min	s	min	s	min	s	min	s
1	20		12	21	00	4	00

## 6.19 S型探测器附加试验

## 6.19.1 目的

确定S型探测器的动作性能。

## 6.19.2 方法

6.19.2.1 对标注特征动作温度值的探测器,检查试样在6.17项试验中测得的动作温度值与标注值的误差(四舍五入至小数点后1位)。

6.19.2.2 检查试样在6.18试验中测得的响应时间是否符合表10规定。

6.19.2.3 按6.1.2规定使试样处于正常监视状态。针对不同级别探测器,在表11规定初始温度环境下稳定后,将试样在10 s内放入气流速度为 $0.8\text{ m/s}\pm 0.1\text{ m/s}$ 、温度为表11规定气流温度的试验箱内,保持10 min以上,观察并记录试样状态。

表10 S型探测器响应时间下限

升温速率/ $(^{\circ}\text{C}/\text{min})$	响应时间下限值	
	min	s
3	9	40
20	1	27

表11 S型探测器附加试验温度

探测器类别	初始温度/ $^{\circ}\text{C}$	气流温度/ $^{\circ}\text{C}$
AS	$5\pm 2$	$50\pm 2$
CS	$35\pm 2$	$80\pm 2$
ES	$65\pm 2$	$110\pm 2$
GS	$95\pm 2$	$140\pm 2$

## 6.19.3 要求

- a) 对标注特征动作温度值的探测器,试样的动作温度误差不应大于标注值的7%(四舍五入至小数点后1位);
- b) 试样的响应时间不应小于表10规定的响应时间下限值;
- c) 试验期间,试样不应发出火灾报警或故障信号。

## 6.19.4 试验设备

试验设备应满足GB 16838的相关规定。

## 6.20 R型探测器附加试验

## 6.20.1 目的

确定R型探测器在温度较低的环境中对快速升温的响应能力。

## 6.20.2 方法

针对不同级别探测器,从表12规定的初始温度,按6.1.5以20℃/min的升温速率升温至试样动作,记录试样在各升温速率下的响应时间。

表12 R型探测器附加试验初始温度

探测器类别	初始温度/℃
AR	5±2
CR	35±2
ER	65±2
GR	95±2

## 6.20.3 要求

试样的响应时间应符合表3规定。

## 6.21 报警定位试验

## 6.21.1 目的

确定定位式探测器的报警定位性能。

## 6.21.2 方法

6.21.2.1 在试样的感温光纤上任意选定一探测单元。按照6.1.5,以20℃/min的升温速率升温至试样动作,记录该探测单元编号(或定位标识)和试样的报警定位指示。

6.21.2.2 对以感温光纤上长度位置定位的探测器试样,重复6.21.2.1试验不少于7次,并根据试验记录的报警位置值或位置区间起始值(以m为单位)计算定位标准偏差值(四舍五入至小数点后1位)。

标准偏差 $\sigma$ 的计算公式:

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

式中:

$x_i$ ——探测器的感温光纤(缆)报警部位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。

$$M(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

## 6.21.3 要求

- 试样的报警定位指示应与试验选定的探测单元编号(或定位标识)一致。
- 试样的定位标准偏差 $\sigma$ 不应大于探测器标称的定位偏差值。

## 6.22 振动试验

## 6.22.1 目的

确定探测器长时间承受振动影响的能力。

## 6.22.2 方法

6.22.2.1 将试样的信号处理部分按正常安装方式刚性安装(重力影响可忽略时除外),试样在上述安装方式下可放于任何高度。

6.22.2.2 依次在三个互相垂直的轴线上,在10 Hz~150 Hz的频率循环范围内,以4.905 m/s<sup>2</sup>的加速度幅值,1 oct/min的扫频速率,各进行20次扫频循环。试验后,立即检查并记录试样外观及紧固部位。



6.22.2.3 按照 6.1.2 接通电源,观察并记录试样状态。

6.22.2.4 关断电源和监视设备。按照 6.1.5,以 20℃/min 的升温速率升温至试样动作,记录试样的响应时间。

#### 6.22.3 要求

- a) 6.22.2.2 试验后,试样不应有机械损伤和紧固部位松动现象;
- b) 6.22.2.3 试验时,试样不应发出火灾报警或故障信号;
- c) 试样的响应时间应满足表 3 的规定。

#### 6.22.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

### 6.23 感温光纤断线故障试验

#### 6.23.1 目的

确定感温光纤断线时探测器的报故障性能。

#### 6.23.2 方法

按 6.1.2 规定使试样处于正常监视状态。将试样的感温光纤在任意位置上剪断。同时开始计时,100 s 时停止试验。观察并记录试样状态。

#### 6.23.3 要求

试验结果应符合 5.4.2 要求。

## 7 检验规则

### 7.1 产品出厂检验

7.1.1 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) 抗弯试验;
- b) 抗拉试验;
- c) 电气强度试验;
- d) 响应时间试验;
- e) 动作温度试验。

7.1.2 制造商应规定抽样方法、检验和判定规则。

### 7.2 型式检验

7.2.1 型式检验项目为本标准第 6 章 6.1~6.23 规定的试验项目。

7.2.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产时的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等较大的改变可能影响产品性能或正式投产满 5 年;
- c) 产品停产一年以上,恢复生产;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大;
- e) 发生重大质量事故。

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。

中华人民共和国  
国家标准  
线型光纤感温火灾探测器  
GB/T 21197—2007

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

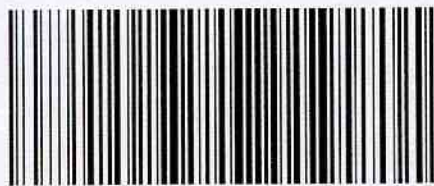
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 31 千字  
2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-31106 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 21197-2007