

# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 24979—2010

---

## 点型感烟/感温火灾探测器性能评价

Performance assessment of point type smoke and/or heat fire detector

2010-08-09 发布

2010-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会





## 目 次

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 前言 .....                            | III |
| 1 范围 .....                          | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                     | 1   |
| 3 术语和定义 .....                       | 1   |
| 4 要求 .....                          | 2   |
| 5 评价方法 .....                        | 6   |
| 附录 A (资料性附录) 火灾探测性能综合模拟评估试验平台 ..... | 7   |
| 附录 B (规范性附录) 木材明火 .....             | 8   |
| 附录 C (规范性附录) 十氢化萘火 .....            | 9   |
| 附录 D (规范性附录) 新闻纸火 .....             | 9   |



## 前 言

点型感烟/感温火灾探测器在特殊及复杂应用条件下的火灾响应、抗干扰能力等综合性能需要进行科学的评价,以确保防火目标的实现。

本指导性技术文件仅供参考。有关对本指导性技术文件的建议和意见,向国务院标准化行政主管部门反映。

本指导性技术文件的附录 B、附录 C、附录 D 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本指导性技术文件由中华人民共和国公安部提出。

本指导性技术文件由全国消防标准化技术委员会火灾探测和报警分技术委员会(SAC/TC 113/SC 6)归口。

本指导性技术文件负责起草单位:公安部沈阳消防研究所。

本指导性技术文件参加起草单位:辽宁省公安消防总队、西安盛赛尔电子有限公司、海湾安全技术有限公司。

本指导性技术文件主要起草人:董文辉、梅志斌、龚溥、王卓甫、宋珍、刘玉宝、关大巍、张雄飞、王爱中、高贵宾。



# 点型感烟/感温火灾探测器性能评价

## 1 范围

本指导性技术文件给出了点型感烟/感温火灾探测器性能评价的评价流程和评价方法。

本指导性技术文件适用于点型感烟火灾探测器、点型感温火灾探测器、点型烟温复合火灾探测器，为点型感烟/感温火灾探测器的性能评价提供了准则。

本指导性技术文件也适用于点型感烟、点型感温、点型烟温复合火灾探测算法的性能评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。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指导性技术文件，然而，鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2001, IDT)

GB 4715—2005 点型感烟火灾探测器

GB 4716—2005 点型感温火灾探测器

GB/T 4718—2006 火灾报警设备专业术语

## 3 术语和定义

GB/T 4718—2006 中确立的以及下列术语和定义适用于本指导性技术文件。

### 3.1

**主观评价法 subjective assessment method**

评价人员针对被评价火灾探测器和技术文件，依据实际工作经验，按照一定的评价程序，对全部或部分评价指标做出主观判断并给出相应评价结论的方法。

### 3.2

**客观评价法 objective assessment method**

评价人员通过具体试验、模拟测试或仿真计算，对被评价火灾探测器的特定评价指标做出评价结论的方法。

### 3.3

**缓慢发展火 slowly developed fire**

以大于每小时  $A/4$  ( $A$  为探测器不加补偿的初始响应阈值) 的升烟速率慢速发展的火灾。

## 4 要求

### 4.1 总则

4.1.1 参与评价的点型感烟/感温火灾探测器应首先满足本章要求，然后按照第 5 章规定进行评价。

4.1.2 除了在产品开发过程中开展的评价活动以外，点型感烟/感温火灾探测器在性能评价前应通过国家产品质量监督检验。

## 4.2 评价流程

点型感烟/感温火灾探测器的性能评价应按照图 1 所示的流程实施。

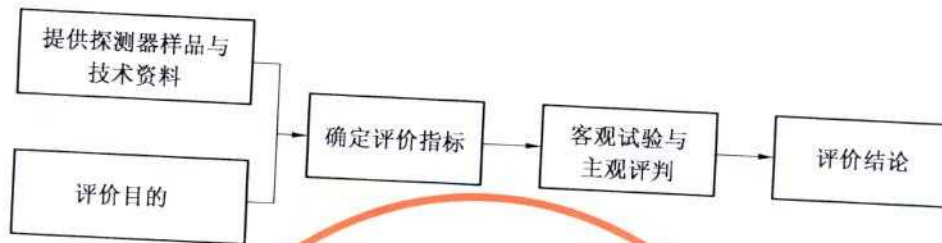


图 1 评价流程框图

## 4.3 评价指标体系

点型感烟/感温火灾探测器的评价指标体系见表 1。

## 5 评价方法

### 5.1 总则

#### 5.1.1 评价方法分类

本指导性技术文件的评价方法分为主观评价法和客观评价法。

#### 5.1.2 评价主体条件

评价主体应具备如下条件：

- a) 评价机构应为火灾自动报警技术领域的消防技术服务机构，具备独立法人资格和相关专业、设备等评价所需的资源条件，并依法获得相应的资质、资格；
- b) 评价人员应为具备相关消防工作经验的技术服务人员。参加评价活动人员不少于 5 人，其中具有高级技术职称的人员不少于 2 人。

#### 5.1.3 试验样品

对于需要提供试验样品的评价，试验前，应提供下列试验样品（探测器加底座）：

- a) 对于感烟火灾探测器或感温火灾探测器，提供 7 只样品；
- b) 对于烟温复合火灾探测器，提供 7 只样品；
- c) 对于烟温一氧化碳三复合火灾探测器，提供 11 只样品；
- d) 火灾报警控制器或控制指示设备 1 台。

#### 5.1.4 试验设备及环境

本评价试验方法中所用的试验设备应符合 GB 4715—2005 相关规定。有关试验环境条件、探测器安装、容差、试验前检查方面的要求应按照 GB 4715—2005 执行。

#### 5.1.5 评分方法

##### 5.1.5.1 得分按公式(1)进行计算。

$$S_i = \sum_{j=1}^n S_j \times \alpha_j \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$S_i$ ——当前级指标得分；

$S_j$ ——下一级指标得分；

$\alpha_j$ ——权重。权重由评价人员根据具体评价目的确定。



表 1 评价指标体系

| 一级指标   | 二级指标   | 三级指标                  | 感烟 | 感温 | 复合        | 评价方法                        |
|--------|--------|-----------------------|----|----|-----------|-----------------------------|
| 火灾探测性能 | 标准试验火  | 木材明火                  |    |    |           | 选择三级指标中的一个或几个进行评价,评价方法见 5.2 |
|        |        | 木材热解阴燃火               |    |    |           |                             |
|        |        | 棉绳阴燃火                 |    |    |           |                             |
|        |        | 聚氨酯塑料火                | ●  |    | ●         |                             |
|        |        | 正庚烷火                  |    |    |           |                             |
|        |        | 十氢化萘火                 |    |    |           |                             |
|        |        | 新闻纸燃烧火                |    |    |           |                             |
| 缓慢发展火  | —      | ●                     |    | ●  | 评价方法见 5.3 |                             |
| 其他试验火  | —      | ●                     |    | ●  | 评价方法见 5.4 |                             |
| 响应时间   | —      | —                     |    | ●  |           | 评价方法见 5.5                   |
| 防误报性能  | 气溶胶误报  | 大气尘                   |    |    |           | 选择三级指标中的一个或几个进行评价,评价方法见 5.6 |
|        |        | 黄土尘                   |    |    |           |                             |
|        |        | 煤飞灰                   | ●  |    | ●         |                             |
|        |        | 水雾                    |    |    |           |                             |
|        |        | 烹调油烟                  |    |    |           |                             |
| 热源误报   | —      | 瞬间温升                  |    | ●  | ●         | 评价方法见 5.7                   |
|        |        | 高温应用                  |    |    |           |                             |
|        |        | —                     |    |    |           |                             |
| 环境适应性  | 气候环境   | 温度                    |    |    |           | 选择三级指标中的一个或几个进行评价,评价方法见 5.8 |
|        |        | 湿度                    | ●  | ●  | ●         |                             |
|        |        | 湿热                    |    |    |           |                             |
|        |        | 气流                    |    |    |           |                             |
|        | 电磁环境   | EMC 等级                | ●  |    | ●         |                             |
|        | 防护等级   | 外壳防护等级 (GB 4208—2008) | ●  |    | ●         |                             |
|        |        | 防爆等级                  |    |    |           |                             |
|        | 外观     | 对外观的主观评价              | ●  | ●  | ●         |                             |
| 环保     | 环保认证等级 | ●                     | ●  | ●  |           |                             |
| 维护性    | 自诊断与报修 | 常见故障的自诊断和报修           | ●  | ●  | ●         | 评价方法见 5.9                   |
|        | 专用工具   | 保养维护时提供的工具            | ●  | ●  | ●         |                             |
|        | 组件兼容   | 系列产品的兼容               | ●  | ●  | ●         |                             |

注: ●表示该项评价指标适合该类探测器。

#### 5.1.5.2 评定等级与评分如下:

A 级:(81~100)分;B 级:(61~80)分;C 级:(0~60)分。

#### 5.1.6 评价报告内容

对点型感烟/感温火灾探测器性能评价的结果应写出报告,报告原则上应包括部分或全部如下内容:

a) 被评价探测器的生产厂家、商标、型号、类型、出厂号和出厂日期;

- b) 评价指标;
- c) 被评价探测器的评价结果;
- d) 评价结果的分析;
- e) 评价机构、评价人员、评价地点和日期。

5.2 标准试验火评价方法

标准试验火的评价方法见表 2。

表 2 标准试验火的评价方法

| 序号   | 名称      | 试验方法                | 评分方法                     |
|--|---------|---------------------|--------------------------|
| 1  | 木材热解阴燃火 | 按照 GB 4715—2005 的规定 | 100—50×M <sup>a</sup>    |
| 2  | 棉绳阴燃火   |                     |                          |
| 3  | 聚氨酯塑料火  |                     |                          |
| 4  | 正庚烷火    |                     |                          |
| 5  | 木材明火    | 见附录 B               | 100—50×Y <sup>a</sup> /3 |
| 6  | 十氢化萘火   | 见附录 C               | 100—200×M/3              |
| 7  | 新闻纸火    | 见附录 D               | 100—25×T                 |
| 注 1: M:报警时的 m 值。<br>注 2: Y:报警时的 y 值。<br>注 3: T:报警时刻。 |         |                     |                          |
| <sup>a</sup> 有关 m 值、y 值的计算公式与测量方法见 GB 4715—2005。     |         |                     |                          |

5.3 缓慢发展火评价方法

5.3.1 本试验按照 GB 4715—2005 执行。

5.3.2 试验结果评判如下:

探测器的得分按公式(2)进行计算。

$$[1 - (t/1.6 \times A/R)] \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

t——报警时间—100,单位为秒(s)。

5.4 其他试验火评价方法

根据具体的评价要求,对被评价探测器进行其他试验火的评价活动,其试验方法和得分方法参照

5.2 规定执行。

5.5 响应性能评价方法

5.5.1 本试验按照 GB 4716—2005 执行。

5.5.2 试验结果评判如下:

探测器的得分按公式(3)进行计算。

$$\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 \frac{2T_{\min}}{t_1 + t_2} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

T<sub>min</sub>——GB 4716—2005 规定的 6 种升温速率的响应时间下限值;

t<sub>1</sub>、t<sub>2</sub>——试样的实际响应时间。

5.6 气溶胶误报评价方法

根据具体的评价要求,通过附录 A 规定的火灾探测性能综合模拟评估试验平台测试探测器的抗气溶胶误报干扰的能力并给出结果。

5.7 热源误报评价方法

根据具体的评价要求,通过附录 A 规定的火灾探测性能综合模拟评估试验平台测试探测器的抗热源干扰的能力并给出结果。

5.8 环境适应性评价方法

环境适应性评价采用主观评价法,结论分为 A、B、C 三类,A 类对应分值为 100 分;B 类对应分值为 80 分;C 类对应分值为 60 分。环境适应性评价具体方法见表 3。

表 3 环境适应性评价方法

| 项 目                 |        | 评 分    |        |    |
|---------------------|--------|--------|--------|----|
|                     |        | A      | B      | C  |
| 气候环境                | 温度     |        |        |    |
|                     | 湿度     |        |        |    |
|                     | 湿热     |        |        |    |
|                     | 气流     |        |        |    |
| 电磁环境                |        | 满足较高认证 | 满足基本认证 | —  |
| 防护等级                | 外壳防护等级 | 满足较高认证 | 满足基本认证 | —  |
|                     | 防爆等级   |        |        |    |
| 外观                  |        | 非常好    | 较好     | 一般 |
| 环保                  |        | 非常好    | 较好     | 一般 |
| 注 1: : 工程要求的实际参数区间。 |        |        |        |    |
| 注 2: : 被评价探测器的参数区间。 |        |        |        |    |

5.9 维护性评价方法

维护性评价按表 4 进行,对被评价探测器是否具有该功能进行确认,具备全部功能得分 100,具备 80% 以上功能得 80 分,具备 60% 以上得 60 分,其余 0 分。维护性评价检查表见表 4。

表 4 维护性评价检查表

| 项 目    | 是否具备该功能      |   |
|--------|--------------|---|
|        | 是            | 否 |
| 自诊断与报修 | 感烟探测器迷宫污染报修  |   |
|        | 火警确认灯故障报修    |   |
|        | 传感器故障报修      |   |
|        | 存储器故障报修      |   |
|        | 模拟量基值超限报修    |   |
|        | 工作电压超限报修     |   |
| 专用工具   | 火警测试         |   |
|        | 地址编码         |   |
|        | 感烟探测器迷宫更换或清洗 |   |
|        | 探测器拆卸        |   |
| 组件兼容   | 底座           |   |
|        | 探测器系列        |   |

## 附录 A

(资料性附录)

## 火灾探测性能综合模拟评估试验平台

## A.1 引言

本平台主体结构为矩形截面的通风管道,由计算机控制,配备模拟发生装置和数据采集系统,模拟点型火灾探测器所面临的火灾早期烟气环境和各种典型干扰背景,主要包括:气流、温度、湿度、一氧化碳、石蜡气溶胶、丙烯黑烟、水蒸气、粉尘以及小尺寸火灾试验等。本平台可以完成点型火灾探测器(点型感烟、点型烟/温复合、一氧化碳火灾探测器)应用于不同目标场所的火灾响应能力试验、环境适应能力和抗误报能力等性能测试。

## A.2 主要技术参数

火灾探测性能综合模拟评估试验平台的主要技术参数如表 A.1 所示。

表 A.1 火灾探测性能综合模拟评估试验平台参数表

| 参 数  | 范 围                        |
|------|----------------------------|
| 风速   | (0.2~5)m/s                 |
| 温度   | ≤+90℃                      |
| 灰尘浓度 | (0~5 000)mg/m <sup>3</sup> |
| 水雾浓度 | (0~5 000)mg/m <sup>3</sup> |
| 白烟   | (0~2)dB/m                  |
| 黑烟   | (0~2)dB/m                  |
| 烹调油烟 | (0~2)dB/m                  |
| 一氧化碳 | (0~200)scem                |

## A.3 试验种类

在火灾探测性能综合模拟评估试验平台上可进行的试验种类如表 A.2 所示。

表 A.2 试验列表

| 试验种类   | 试验项目                    | 说 明   |
|--------|-------------------------|---|
| 模拟试验   | 石蜡气溶胶、丙烯黑烟              | 模拟火灾产生的烟雾,用来测试感烟探测器对烟雾敏感的广谱性                          |
| 干扰试验   | 灰尘干扰、水雾干扰<br>烹调油烟等      | 测试感烟探测器对实际环境中的典型误报干扰的抑制能力                             |
| 小尺寸火试验 | 木材阴燃、棉绳阴燃<br>聚氨酯塑料、正庚烷等 | 模拟小尺寸火灾情况,测试探测器的响应情况                                  |
| 其他试验   | 多传感组合试验                 | 测试多种火灾参数同时作用的情况下,复合或多传感探测器的响应情况                       |
|        | 慢速发展火灾                  | 测试具有漂移补偿功能的探测器对慢速发展火灾的响应情况                            |
|        | 设计试验                    | 根据探测器的功能以及实际应用环境特点开展的一些有针对性的试验。例如一般建筑内感烟探测器的长期运行效果试验等 |

附录 B  
(规范性附录)  
木材明火

- B.1 燃料:大约 70 根尺寸为  $1\text{ cm}\times 2\text{ cm}\times 25\text{ cm}$  的干山毛榉木棍(含水量小于 3%)。
- B.2 布置:木棍交错摆成方阵形,底面积为  $(50\times 50)\text{ cm}^2$ ,最少摆成七层,中间形成空隙。
- B.3 点火材料: $5\text{ cm}^3$  甲基化酒精装在直径为 5 cm 的金属圆盘里。
- B.4 点火位置:置于上述木棍叠落方阵底部的中心处,用明火点燃。
- B.5 试验结束判据: $y$  值=6。

附录 C  
(规范性附录)  
十氢化萘火

- C.1 燃料:大约 170 g 的十氢化萘( $C_{10}H_{18}$ ,一种分子量 138.25 g/mol、密度 0.88 kg/L 的同分异构体混合物)。
- C.2 布置:将十氢化萘放入尺寸为 10 cm×10 cm,深 2 cm 的正方形铁盘里燃烧。
- C.3 点火方式:火焰或电火花等,应使用少量干净的燃料(5 g 乙醇  $C_2H_5OH$ )用来支持燃烧。
- C.4 试验结束的判据: $m$  值=1.5 dB/m,试验结束时温升  $\Delta T$  应不少于 10 °C。

附 录 D  
(规范性附录)  
新 闻 纸 火

- D.1 燃料:被裁成(6~10)mm宽,(25.4~102)mm长,总质量为42.6g的新闻纸碎片倒入容器中,容器底端临时盖上一个扁平的盘子,在倒入新闻纸的过程中不断的将容器中的新闻纸夯实,直到纸的顶端低于容器边缘102mm,并使新闻纸的中央从上到下形成一个直径大约在25.4mm的洞,然后取下底端的临时盘子,安装在一个离地面0.9m高,直径为127mm的环形支撑物上。
- D.2 容器:用直径102mm,高0.3m,厚0.8mm的薄金属焊接而成,在焊接处没有空气缝隙,底端是一个152mm的正方形支撑边缘。
- D.3 点火位置:点燃装置的顶端放在容器底部的中心位置并持续5s。
- D.4 试验结束判据:时间不超过4min。
-

中华人民共和国  
国家标准化指导性技术文件  
点型感烟/感温火灾探测器性能评价  
GB/Z 24979—2010

\*

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 字数 17 千字  
2010年9月第一版 2010年9月第一次印刷

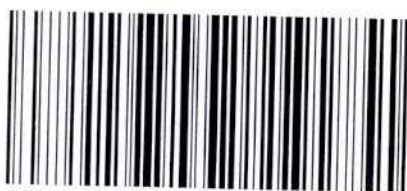
\*

书号: 155066·1-40370 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/Z 24979-2010

打印日期: 2010年12月8日 F007