



中华人民共和国国家标准

GB 14287.9—20XX

电气火灾监控系统 第9部分：探测绝缘性能式电气火灾监控探 测器

Electrical fire monitoring system —Part 9: Insulation monitoring device of electrical
fire

(征求意见稿)

20XX – XX – XX 发布

20XX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
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 术语和定义	1
4 分类	2
5 要求	2
5.1 总则	2
5.2 外观要求	2
5.3 主要部件性能	3
5.4 基本功能	3
5.5 故障报警功能	4
5.6 监控报警功能（仅适用于独立式探测器）	4
5.7 通讯功能	5
5.8 绝缘电阻	5
5.9 泄漏电流	5
5.10 电气强度	5
5.11 电磁兼容性	5
5.12 电压波动	6
5.13 机械环境耐受性	6
5.14 气候环境耐受性	7
6 试验	7
6.1 总则	7
6.2 外观及主要部件检查	9
6.3 基本功能试验	9
6.4 故障报警功能试验	14
6.5 监控报警功能试验（仅适用于独立式试样）	14
6.6 通讯功能试验	14
6.7 绝缘电阻试验	15
6.8 泄漏电流试验	15
6.9 电气强度试验	15
6.10 射频电磁场辐射抗扰度试验	16
6.11 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	16
6.12 静电放电抗扰度试验	16
6.13 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	16
6.14 浪涌（冲击）抗扰度试验	17
6.15 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	17
6.16 工频磁场抗扰度试验	17

6.17	电压波动试验	17
6.18	振动(正弦)(运行)试验	17
6.19	碰撞试验	18
6.20	低温(运行)试验	18
6.21	恒定湿热(运行)试验	18
7	检验规则	19
7.1	产品出厂检验	19
7.2	型式检验	19
8	标志	19
8.1	产品标志	19
8.2	质量检验标志	19
附录 A (规范性)	探测器产品型号的编制	20
A.1	产品型号编制原则	20
A.2	产品型号编制方法	20
A.3	产品型号编制示例	21
附录 B (规范性)	探测器外壳燃烧性能	22
B.1	要求	22
B.2	试验	22
	参考文献	26

前 言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 14287《电气火灾监控系统》分为以下部分：

- 第1部分：电气火灾监控设备；
- 第2部分：剩余电流式电气火灾监控探测器；
- 第3部分：测温式电气火灾监控探测器；
- 第4部分：故障电弧式电气火灾监控探测器；
-

本部分为GB 14287的第9部分。

本部分按照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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

电气火灾监控系统

第9部分：探测绝缘性能式电气火灾监控探测器

1 范围

GB 14287的本部分规定了探测绝缘性能式电气火灾监控探测器的术语和定义、分类、要求、试验、检验规则和标志。

本部分适用于电气火灾监控系统中的探测绝缘性能式电气火灾监控探测器。

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 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

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—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

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

探测绝缘性能式电气火灾监控探测器 insulation monitoring device of electrical fire

探测配电系统、负载的对地阻性绝缘电阻值，或配电系统、负载对其他等电位参考点的阻性绝缘电阻值的探测器。

3.1.1

注入信号式探测绝缘性能式电气火灾监控探测器 injecting signals type insulation monitoring device of electrical fire

向被监控系统主动注入测量信号，探测被监控系统绝缘性能的探测绝缘性能式电气火灾监控探测器。

3.1.2

非注入信号式电气火灾监控探测器 non-injecting signals type insulation monitoring device of

electrical fire

分析被监控系统的电压、电流信号特征,探测被监控系统绝缘性能的探测绝缘性能式电气火灾监控探测器。

3.1.3

独立式探测绝缘性能式电气火灾监控探测器 independent insulation monitoring device of electrical fire

独立探测被监控系统绝缘性能,并发出声、光报警信号的探测绝缘性能式电气火灾监控探测器。

3.1.4

非独立式探测绝缘性能式电气火灾监控探测器 non-independent insulation monitoring device of electrical fire

能探测被监控系统绝缘性能,并向电气火灾监控设备传送相关信息的探测绝缘性能式电气火灾监控探测器。

3.2

系统泄漏电容 system leakage capacitance

被监控的系统(包括系统连接的所有用电设备)对地总电容量。

4 分类

4.1 探测绝缘性能式电气火灾监控探测器(以下简称探测器)按探测原理可分为:

- a) 注入信号式;
- b) 非注入信号式。

4.2 探测器按工作方式可分为:

- a) 独立式;
- b) 非独立式。

4.3 探测器按适用的电气系统特性可分为:

- a) 交流电气系统适用型;
- b) 直流电气系统适用型;
- c) 交直流电气系统适用型。

4.4 探测器按适用的配电系统接地特性可分为:

- a) TN、TT 系统适用型;
- b) IT 系统适用型。

5 要求

5.1 总则

探测器应满足第5章的相关要求,并按第6章的规定进行试验,以确认探测器对第5章要求的符合性。

5.2 外观要求

探测器应具备产品出厂时的完整包装,包装中应包含质量检验合格标志和使用说明书。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。

5.3 主要部件性能

5.3.1 通用要求

5.3.1.1 独立式探测器电源应采用交流电源（单相 AC 220V/50Hz 或三相 AC 380V/50Hz），电源线输入端应设接线端子。

5.3.1.2 非独立式探测器报警设定值可在探测器或与其相连的电气火灾监控设备上设置，但只应通过专用工具、密码等手段实现现场设置。

5.3.1.3 探测器的型号编制应符合附录 A 的规定。

5.3.1.4 探测器外壳为非金属材料时，应满足附录 B 规定的燃烧性能要求。

5.3.2 指示灯

5.3.2.1 探测器应设有工作状态指示灯、故障状态指示灯、绝缘报警指示灯。指示灯应用颜色标识，绿色表示正常工作状态，红色表示报警状态，黄色表示故障状态。

5.3.2.2 具有探测被监控系统母线电压功能的探测器应设有红色电压报警指示灯。

5.3.2.3 指示灯应采用中文清晰地标注其功能。

5.3.2.4 指示灯在其正前方 3 m 处、在光照度不超过 500 lx 的环境条件下，应清晰可见。

5.3.3 显示器

5.3.3.1 独立式探测器应采用数字或字母显示器显示信息。

5.3.3.2 在 5 lx~500 lx 环境光条件下，在正前方 22.5° 视角范围内，显示的信息应在 0.8 m 处清晰可见。

5.3.4 接线端子

5.3.4.1 接线端子应清晰地标注其功能。

5.3.4.2 强电的接线端子应设在探测器的内部或用安全、可靠的防护措施保护。

5.3.4.3 强电和弱电接线端子应分开设置。

5.3.5 注入电压（仅适用于注入信号式探测器）

探测器向被监控系统注入测量信号的峰值电压不应大于被监控系统额定电压的3%。

5.3.6 内部电阻和阻抗（仅适用于注入信号式探测器）

探测器的内部直流内阻不应小于15 kΩ；在交流50 Hz频率下，探测器的内阻抗不应小于100 kΩ。

5.3.7 结构

5.3.7.1 探测器的外壳应坚固可靠。

5.3.7.2 探测器应采用可靠的方式进行安装固定。

5.3.8 使用说明书

探测器应有相应的中文使用说明书。使用说明书应满足GB/T 9969的要求，注明探测器的类型，且与探测器的性能一致。

5.4 基本功能

5.4.1 报警功能

5.4.1.1 生产者应规定探测器适用的被监控系统的电气特性和最大系统泄漏电容，交流电气系统适用型探测器和交直流电气系统适用型探测器的最大系统泄漏电容不应小于 $1.5\mu\text{F}$ ；直流电气系统适用型探测器的最大系统泄漏电容不应小于 $150\mu\text{F}$ ，在最大系统泄漏电容条件下探测器应能正常工作，不发生误报警。

5.4.1.2 探测器的绝缘电阻报警值应设定在 $5\text{k}\Omega$ 以上，在生产者声称的最大系统泄漏电容条件下，当被监控系统的绝缘电阻达到报警设定值时，探测器应在 30 s 内发出报警信号，点亮绝缘报警指示灯，非独立式探测器的报警指示应保持至与其相连的电气火灾监控设备复位，独立式探测器的报警指示应保持至手动复位，在报警值设定范围内，报警值与设定值之差的绝对值不应大于设定值的 15%。

5.4.1.3 在生产者声称的最大系统泄漏电容条件下，探测器应能在 30s 内测量被监控系统的绝缘电阻，测量误差的绝对值不应大于 15%。独立式探测器应实时显示绝缘电阻值测量值，非独立式探测器应能将绝缘电阻测量值传送给电气火灾监控设备。

5.4.1.4 具有探测被监控系统的母线电压功能的探测器，当母线电压不大于额定电压的 85% 或不小于额定电压的 115% 时，探测器应在 60s 内点亮电压报警指示灯。

5.4.1.5 注入信号式探测器应能探测被监控系统发生的对称性绝缘故障，并满足 5.4.1.3 的要求。

注：对称性绝缘故障是指由于电气设备或配电路的绝缘缺陷，导致对所有线路形成近乎相同阻值绝缘故障；非对称性绝缘故障是指由于电气设备或配电路的绝缘缺陷，导致对不同线路形成不同阻值绝缘故障。

5.4.2 定位功能（仅适用于具有定位功能的探测器）

探测器应能指示被监控系统发生绝缘故障的回路。

5.5 故障报警功能

当探测器发生下述故障时，应在 100s 内点亮故障指示灯，并保持至故障排除：

- a) 探测器探测端口连接线断路；
- b) 探测器各组成部分间的连接线断路、短路时和影响功能的接地；
- c) IT 系统适用型探测器功能接地端口连接线断路。

5.6 监控报警功能（仅适用于独立式探测器）

5.6.1 探测器在报警时应发出声、光报警信号；报警声信号可手动消除，报警声信号手动消除后，应有消音指示，当再有其他报警信号输入时，报警声信号应能再启动。

5.6.2 环境声压级（A 计权）不大于 50 dB 的条件下，探测器在报警时，在其音响器件正前方 1m 处的声压级（A 计权）应大于 70dB，小于 115dB。

5.6.3 探测器发生 5.5 的故障时，应能在 100s 内发出声、光故障信号；故障声信号与报警声信号应有明显区别；故障声信号应能手动消除；故障光信号应保持至故障状态恢复。

5.6.4 探测器的报警声信号应优先于故障声信号。

5.6.5 报警信息应优先于故障信息显示，在报警状态下，应能手动查询存在的故障信息，报警信息与故障信息不应交替显示。

5.6.6 探测器可设有控制输出，探测器报警时，控制输出应在 3 s 内动作，控制输出的性能应符合生产者的规定。

5.6.7 探测器应能手动检查其音响器件、面板上所有指示灯和显示器的功能，自检期间探测器控制输出不应动作。

5.7 通讯功能

5.7.1 非独立式探测器应能将实时的绝缘电阻值和故障信号传送到配接的电气火灾监控设备。

5.7.2 独立式探测器应至少具有一组通讯端口，能将实时的绝缘报警信号和故障信号传送到配接的显示设备。

5.8 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不应小于100 MΩ。

5.9 泄漏电流

采用单相220 V/50 Hz交流电源供电的探测器在1.06倍额定电压下工作时，泄漏电流值不应超过0.5 mA。采用三相380 V/50 Hz交流电源供电的探测器在 $(1.06/\sqrt{3})$ 倍额定电压下工作时，泄漏电流值不应超过0.5 mA。

5.10 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（击穿电流不大于20 mA）；试验后，性能应满足5.4~5.6的要求。

5.11 电磁兼容性

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，探测器性能应满足5.4~5.6的要求。

表1 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	80~1000	
	扫描速率 十倍频程每秒	$\leq 1.5 \times 10^{-3}$	
	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（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	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	
电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	瞬变脉冲电压 kV	AC 电源线： $2 \times (1 \pm 0.1)$ 其他连接线： $1 \times (1 \pm 0.1)$	正常监视状态
	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： $1 \times (1 \pm 0.1)$ 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 $0.5 \times (1 \pm 0.1)$	正常监视状态
	极性	正、负	
	试验次数	5	
电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	持续时间 ms	200（电压下滑至 40%） 20（电压下滑至 0）	正常监视状态
	试验次数	10	
工频磁场抗扰度试验	试验等级	4	正常监视状态
	磁场强度 A/m	30	

5.12 电压波动

采用交流电源供电的探测器，在供电电压为额定工作电压的85%和110%条件下应能正常工作，性能应满足5.4~5.6的要求。

5.13 机械环境耐受性

探测器应能耐受表2所规定的机械环境条件下的各项试验。试验期间，探测器应保持正常监视状态；试验后，探测器不应有机械损伤和紧固部位松动现象，性能应满足5.4~5.6的要求。

表2 机械环境条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
碰撞（运行）试验	碰撞能量 J	0.5±0.04	正常监视状态
	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	5	
	扫频速率 OCT/min	1	
	轴线数	3	
	每个轴线扫频次数	1	

5.14 气候环境耐受性

探测器应能耐受住表3所规定的气候环境条件下的各项试验。试验期间，探测器应保持正常监视状态；试验后，探测器应无破坏涂覆和腐蚀现象，性能应满足5.4~5.6的要求。

表3 气候环境条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
低温（运行）试验	温度 ℃	-10±2	正常监视状态
	持续时间 h	16	
恒定湿热（运行）试验	温度 ℃	40±2	正常监视状态
	相对湿度 %	93±3	
	持续时间 d	4	

6 试验

6.1 总则

6.1.1 试验的大气条件

除在有关条文另有说明外，则各项试验均在下述大气条件下进行：

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

6.1.2 试验的正常监视状态

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。

6.1.3 容差

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/T 16838要求。

6.1.4 试样

4套探测器，并在试验前予以编号。非金属材质外壳的探测器，应增加1套探测器，按照附录B的要求进行外壳燃烧性能试验，试验合格后对其他试样予以编号，进行试验。

6.1.5 探测器的安装

试验样品（以下称试样）应按生产者规定的正常安装方式安装。如果说明书给出多种安装方式，试验中应采用对试样工作最不利的安装方式。非独立式试样应与电气火灾监控设备连接进行试验，独立式试样应与显示设备连接进行试验。

6.1.6 试验程序

试样应首先按6.2的要求进行外观及主要部件检查，符合要求后方可进行表4规定的其他各项试验。

表4 试验程序

序号	条目	试验项目	试样编号
1	6.2	外观及主要部件检查	1~4
2	6.3	基本功能试验	1~4
3	6.4	故障报警功能试验	1~4
4	6.5	监控报警功能试验（仅适用于独立式试样）	1~4
5	6.6	通讯功能试验	1~4
6	6.7	绝缘电阻试验	2
7	6.8	泄漏电流试验	2
8	6.9	电气强度试验	2
9	6.10	射频电磁场辐射抗扰度试验	1

10	6.11	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	1
11	6.12	静电放电抗扰度试验	1
12	6.13	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	1
13	6.14	浪涌（冲击）抗扰度试验	1
14	6.15	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	1
15	6.16	工频磁场抗扰度试验	1
16	6.17	电压波动试验	2
17	6.18	振动(正弦)(运行)试验	3
18	6.19	碰撞试验	3
19	6.20	低温(运行)试验	4
20	6.21	恒定湿热(运行)试验	4

6.2 外观及主要部件检查

6.2.1 试验步骤

6.2.1.1 按 5.2 的要求检查试样的外观。

6.2.1.2 检查独立式试样的电源输入端子设置情况。

6.2.1.3 手动操作与非独立式试样连接的电气火灾监控设备，检查试样的报警设定值设置情况。

6.2.1.4 按附录 A 的要求，检查试样的型号编制情况。

6.2.1.5 按 5.3.2 的要求检查试样的指示灯。

6.2.1.6 按 5.3.3 的要求检查试样的显示器。

6.2.1.7 按 5.3.4 的要求检查试样的接线端子。

6.2.1.8 测量注入信号式试样向被监控系统注入测量信号的峰值电压。

6.2.1.9 在注入信号式试样的探测端口与功能接地端口之间施加生产者规定的直流电压，测量试样的内部直流电阻；在试样的探测端口与功能接地端口之间施加生产者规定峰值、频率为 50 Hz 的交流电压，测量试样的内部交流阻抗。

6.2.1.10 按 5.3.7 的要求检查试样的结构。

6.2.1.11 按 5.3.8 的要求检查试样的使用说明书。

6.2.2 试验设备

- a) 示波器；
- b) 内阻测试仪。

6.3 基本功能试验

6.3.1 注入信号式探测器基本功能试验

6.3.1.1 试验步骤

6.3.1.1.1 将交流电气系统适用型试样、交直流电气系统适用型试样按图 1 所示与试验设备连接，将

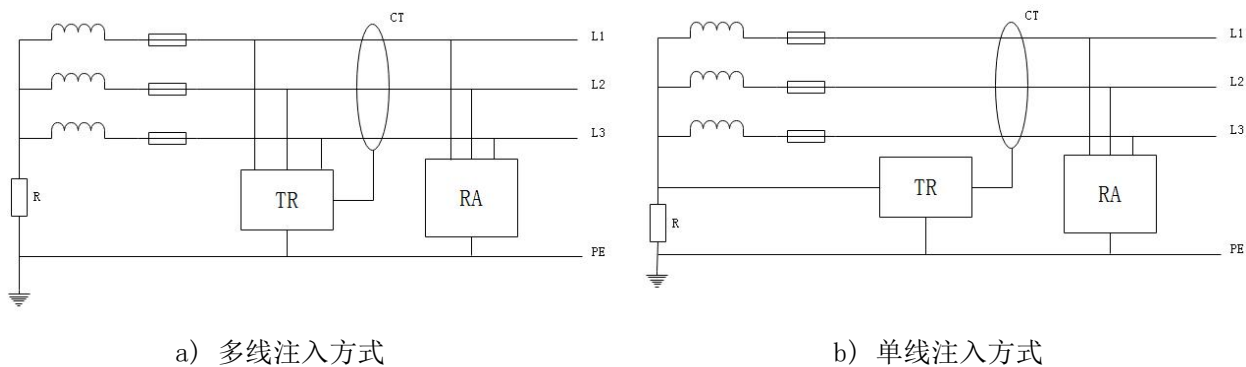
直流电气系统适用型试样按图 2 所示与试验设备连接，接通电源，使试样处于正常监视状态，观察并记录试样的工作状态指示情况、报警状态指示情况和报警设定值的设置情况。

6.3.1.1.2 调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统的泄漏电容达到生产者声称的最大系统泄漏电容，绝缘电阻大于试样设定值的 120%，保持 1 min，观察并记录试样工作情况。调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的绝缘电阻以每秒不大于试样设定值的 1% 的速率减小，记录试样发出报警信号的绝缘电阻值，定为试样的报警值。

6.3.1.1.3 分别调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的对地绝缘电阻达到试样满量程的 75%、50% 和 25%。试验期间，被监控系统的泄漏电容应为生产者声称的最大系统泄漏电容，每个绝缘电阻值应保持 30 s，记录试样的绝缘电阻测量值。

6.3.1.1.4 调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统的绝缘电阻大于试样设定值的 120%，对于独立式试样，手动操作复位按键，对于非独立式试样，手动操作与试样连接的电气火灾监控设备的复位按键，使试样恢复正常监视状态。

6.3.1.1.5 调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的泄漏电容达到生产者规定的最大系统泄漏电容值，然后调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的绝缘电阻达到试样报警设定值的 85%，观察并记录试样的报警状态指示情况，记录报警时间。对于独立式试样，手动操作复位按键，观察并记录试样的报警状态指示情况；对于非独立式试样，手动操作与试样连接的电气火灾监控设备的复位按键，观察并记录试样的报警状态指示情况。



说明：

L1、L2、L3— IT系统的相线；

R— 高阻；

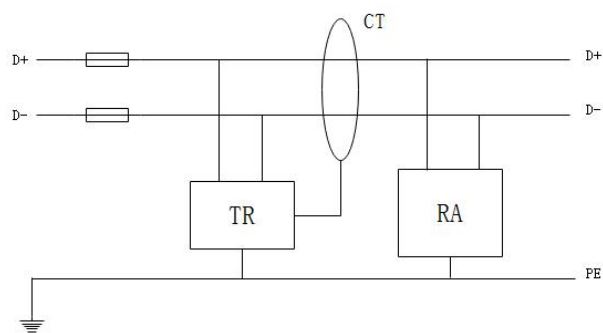
PE— IT系统适用型试样的功能接地；

TR— 试样；

CT— 电流互感器（根据生产者规定的方法，确定是否连接电流互感器）；

RA— 绝缘电阻模拟装置。

图 1 注入信号式探测器 IT 系统报警性能试验示意图



说明:

D+— 直流配电系统的电源正极配电线;

D-— 直流配电系统的电源负极配电线;

PE— 试样的功能接地;

TR— 试样;

CT— 电流互感器;

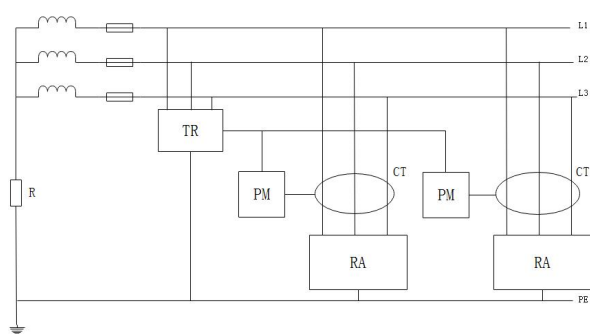
RA— 绝缘电阻模拟装置。

图 2 注入信号式探测器直流系统报警性能试验示意图

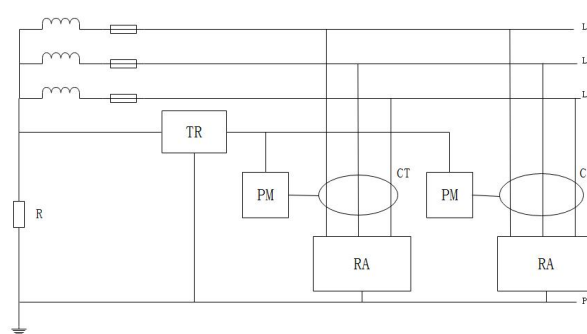
6.3.1.1.6 使试样恢复正常监视状态。调节绝缘电阻模拟装置 RA, 使被监控系统发生对称性绝缘故障, 观察并记录试样的报警状态指示情况, 记录报警时间。

6.3.1.1.7 使试样恢复正常监视状态。对于具有探测被监控系统的母线电压功能的试样, 分别调整被监控系统的母线电压为额定电压的 85% 和 115%, 观察并记录试样的报警状态指示情况, 记录报警时间。

6.3.1.1.8 对于具有定位功能的交流电气系统适用型试样、交直流电气系统适用型试样按图 3 所示与试验设备连接, 将直流电气系统适用型试样按图 4 所示与试验设备连接, 接通电源, 使试样处于正常监视状态, 调节被监控系统任一线路的绝缘电阻模拟装置 RA, 使被监控系统的绝缘电阻达到试样报警设定值的 85%, 检查试样的报警指示情况和报警部位指示情况。



a) 多线注入方式



b) 单线注入方式

说明:

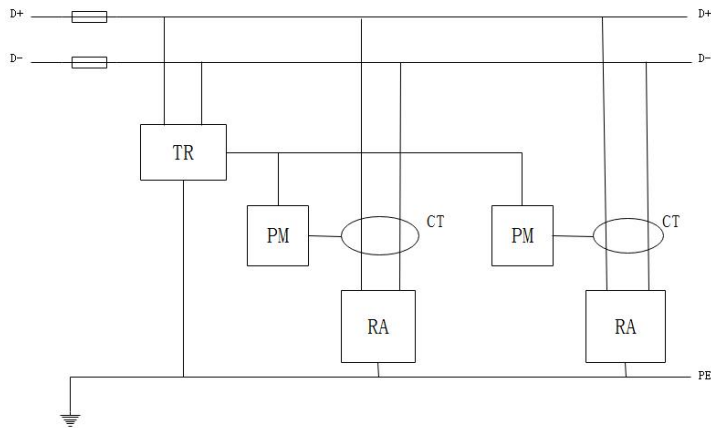
L1、L2、L3— IT系统的相线;

R— 高阻;

PE— IT系统适用型试样的功能接地;

TR— 试样；
 PM— 试样的定位探测组件；
 CT— 电流互感器；
 RA— 绝缘电阻模拟装置。

图 3 注入信号式探测器 IT 系统定位试验示意图



说明：
 D+— 直流配电系统的电源正极配电线；
 D-— 直流配电系统的电源负极配电线；
 PE— 试样的功能接地；
 TR— 试样；
 CT— 电流互感器；
 PM— 试样的定位探测组件；
 RA— 绝缘电阻模拟装置。

图 4 注入信号式探测器直流系统定位试验示意图

6.3.1.2 试验设备

绝缘电阻模拟装置应能模拟对地的绝缘电阻和被监控系统的泄漏电容，绝缘电阻最小变化量不大于试样设定值的1%。

6.3.2 非注入信号式探测器基本功能试验

6.3.2.1 试验步骤

6.3.2.1.1 将非注入信号式试样按图 5 所示与试验设备连接，接通电源，使试样处于正常监视状态，观察并记录试样的工作状态指示情况、报警状态指示情况和报警设定值的设置情况。

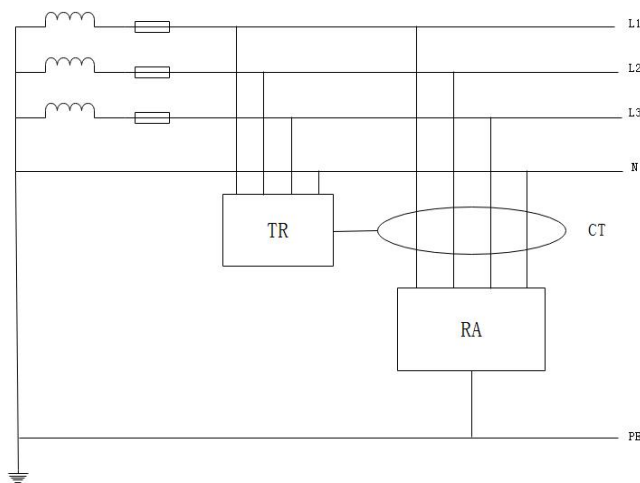
6.3.2.1.2 调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统的泄漏电容达到生产者声称的最大系统泄漏电容，被监控系统的绝缘电阻大于试样设定值的 120%，保持 1 min，观察并记录试样工作情况。调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的绝缘电阻以每秒不大于试样设定值的 1% 的速率减小，记录试样发出报警信号的绝缘电阻值，定为试样的报警值。

6.3.2.1.3 分别调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的对地绝缘电阻达到试样满量程的

75%、50%和25%。试验期间，被监控系统的泄漏电容应为生产者声称的最大系统泄漏电容，每个绝缘电阻值应保持30 s，记录试样的绝缘电阻测量值。

6.3.2.1.4 调节绝缘电阻模拟装置 RA，对于独立式试样，手动操作复位按键，对于非独立式试样，手动操作与试样连接的电气火灾监控设备的复位按键，使试样恢复正常监视状态。

6.3.2.1.5 调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的泄漏电容达到生产者规定的最大电容值，然后调节绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统任一线路的绝缘电阻达到试样报警设定值的85%，观察并记录试样的报警状态指示情况，记录报警时间。对于独立式试样，手动操作复位按键，观察并记录试样的报警状态指示情况；对于非独立式试样，手动操作与试样连接的电气火灾监控设备的复位按键，观察并记录试样的报警状态指示情况。



说明：

L1、L2、L3— TN系统、TT系统的相线；

N— TN系统、TT系统的零线；

PE— TN系统的保护接地（TT系统PE线与电源端不相连）；

TR— 试样；

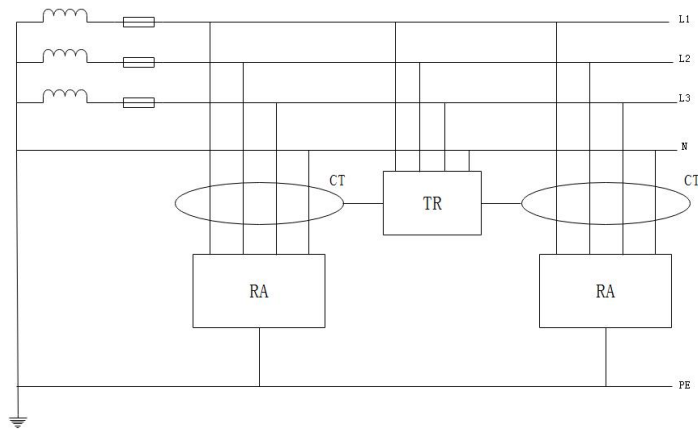
CT— 电流互感器；

RA— 绝缘电阻模拟装置。

图5 非注入信号式探测器报警性能试验示意图

6.3.2.1.6 使试样恢复正常监视状态。分别调整被监控系统的母线电压为额定电压的85%和115%，观察并记录试样的报警状态指示情况，记录报警时间。

6.3.2.1.7 对于具有定位功能的非注入信号式试样按图6所示与试验设备连接，接通电源，使试样处于正常监视状态，调节被监控系统任一线路的绝缘电阻模拟装置 RA，使被监控系统的绝缘电阻达到试样报警设定值的85%，检查试样的报警指示情况和报警部位指示情况。



说明：

L1、L2、L3— TN系统、TT系统的相线；

N— TN系统、TT系统的零线；

PE— TN系统的保护接地（TT系统PE线与电源端不相连）；

TR— 试样；

CT— 电流互感器；

RA— 绝缘电阻模拟装置。

图 6 非注入信号式探测器定位试验示意图

6.3.2.2 试验设备

绝缘电阻模拟装置应能模拟对地的绝缘电阻和被监控系统的泄漏电容，绝缘电阻最小变化量不大于试样设定值的1%。

6.4 故障报警功能试验

使试样处于正常监视状态，分别按5.5中的要求，对试样各项故障功能进行测试，观察并记录试样的故障声、光信号指示情况。将试样恢复正常，观察试样的状态。

6.5 监控报警功能试验（仅适用于独立式试样）

6.5.1 使试样发出报警信号，观察试样的状态。测量试样发出声报警信号的声压级。手动操作消音功能，观察试样的状态。使试样处于正常环境条件，手动复位试样，观察试样的状态。

6.5.2 在试样的正常监视状态下，分别按 5.5 中的要求，对试样各项故障功能进行测试，观察试样的状态。手动操作消音功能，观察试样的状态。将试样恢复正常，观察试样的状态。

6.5.3 在试样的正常监视状态下，检查试样声报警信号和声故障信号的优先级。

6.5.4 同时具有故障信息和报警信息状态下，查看试样的信息显示情况。在显示器不能同时显示所有的信息情况下，手动操作查询功能，查看试样的信息显示情况。

6.5.5 对于具有控制输出功能的试样，使试样发出报警信号，检查试样的控制输出动作情况和控制输出的输出特性。

6.5.6 操作试样的自检功能，观察试样的状态。

6.6 通讯功能试验

6.6.1 对于独立式试样，按生产者的规定要求（包括通讯方式、最远通讯距离和通信线路特性）检查试样的通讯端口的设置情况和通讯功能。

6.6.2 对于非独立式试样，设置探测器故障信号，在电气火灾监控设备上查看试样的故障信息显示情况。

6.7 绝缘电阻试验

6.7.1 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 $500\text{V} \pm 50\text{V}$ 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机壳之间；
- b) 电源插头(或电源接线端子)与机壳之间(电源开关置于接通位置，但电源插头不接入电网)。

6.7.2 试验设备

满足下述技术要求的绝缘电阻试验装置：

- 试验电压： $500\text{V} \pm 50\text{V}$ ；
- 测量范围： $0\text{M}\Omega \sim 500\text{M}\Omega$ ；
- 最小分度： $0.1\text{M}\Omega$ ；
- 计时： $60\text{s} \pm 5\text{s}$ 。

6.8 泄漏电流试验

6.8.1 试验步骤

6.8.1.1 将采用交流电源供电的试样按照正常工作要求布置，接通电源，使其处于正常监视状态。

6.8.1.2 对采用单相 $220\text{V}/50\text{Hz}$ 电源供电的试样，调节其供电电压为主电源额定电压的 1.06 倍，测量并记录其总泄漏电流值；对采用三相 $380\text{V}/50\text{Hz}$ 电源供电的试样，调节其供电电压为主电源额定电压的 $(1.06/\sqrt{3})$ 倍，测量并记录其总泄漏电流值；

6.8.2 试验设备

符合GB 4706.1-2005中规定的测量泄漏电流的试验装置。

6.9 电气强度试验

6.9.1 试验步骤

6.9.1.1 通过试验装置，以 $100\text{V/s} \sim 500\text{V/s}$ 的升压速率，对试样的电源线与外壳间、外部带电端子与外壳间，分别施加 50Hz 、 1250V 的试验电压，持续 $60\text{s} \pm 5\text{s}$ ，观察并记录试验期间所发生的现象。

6.9.1.2 以 $100\text{V/s} \sim 500\text{V/s}$ 的降压速率，使电压降至低于额定电压值后，方可断电。

6.9.1.3 试验后，试样按6.3~6.5的方法进行试验。

6.9.2 试验设备

满足下述条件的试验装置：

- 试验电压：电压 $0\text{V} \sim 1250\text{V}$ （有效值）连续可调，频率 50Hz ；
- 升、降压速率： $100\text{V/s} \sim 500\text{V/s}$ ；

——计时：60 s±5 s。

6.10 射频电磁场辐射抗扰度试验

6.10.1 试验步骤

6.10.1.1 将试样安放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常监视状态，保持 15 min。

6.10.1.2 按 GB/T 16838 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的射频电磁场辐射干扰。

6.10.1.3 干扰期间，观察并记录试样工作状态。

6.10.1.4 干扰结束后，按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.10.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.3—2016 的相关规定。

6.11 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

6.11.1 试验步骤

6.11.1.1 将试样安放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常监视状态，保持 15 min。

6.11.1.2 按 GB/T 16838 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的射频场感应的传导骚扰。

6.11.1.3 干扰期间，观察并记录试样工作状态。

6.11.1.4 干扰结束后，按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.11.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.6—2017 的相关规定。

6.12 静电放电抗扰度试验

6.12.1 试验步骤

6.12.1.1 将试样放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常监视状态，保持 15 min。

6.12.1.2 对绝缘体外壳的试样，实施空气放电；对导体外壳的试样，实施接触放电。

6.12.1.3 按 GB/T 16838 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的静电放电干扰。

6.12.1.4 干扰期间，观察并记录试样的工作状态。

6.12.1.5 干扰结束后，按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.12.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.2—2018 的相关规定。

6.13 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

6.13.1 试验步骤

6.13.1.1 将试样安放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常监视状态，保持 15 min。

6.13.1.2 按 GB/T 16838 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的电快速瞬变脉冲群干扰。

6.13.1.3 干扰期间，观察并记录试样工作状态。

6.13.1.4 干扰结束后，按 6.3~6.5 的规定进行试验。

6.13.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.4—2018的相关规定。

6.14 浪涌（冲击）抗扰度试验

6.14.1 试验步骤

6.14.1.1 将试样安放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常监视状态，保持 15 min。

6.14.1.2 按 GB/T 16838 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的浪涌（冲击）干扰。

6.14.1.3 干扰期间，观察并记录试样工作状态。

6.14.1.4 干扰结束后，按 6.3~6.5 的规定进行试验。

6.14.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.5—2019的相关规定。

6.15 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

6.15.1 试验步骤

6.15.1.1 连接试样到电压暂降和短时中断试验装置上使其处于正常监视状态，保持 15 min。

6.15.1.2 使主电压下滑至 40%，持续 200 ms，重复进行 10 次；再使主电压下滑至 0 V，持续 20 ms，重复进行 10 次。试验期间，观察并记录试样的工作状态；试验后，按 6.3~6.5 的规定进行试验。

6.15.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.11—2008的相关规定。

6.16 工频磁场抗扰度试验

6.16.1 试验步骤

6.16.1.1 将试样安放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常监视状态，保持 15 min。

6.16.1.2 按 GB/T 16838 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的工频磁场干扰。

6.16.1.3 干扰期间，观察并记录试样工作状态。

6.16.1.4 干扰结束后，按 6.3~6.5 的规定进行试验。

6.16.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.8—2006的相关规定。

6.17 电压波动试验

6.17.1 将试样按正常工作要求进行布置。调节试验设备，使试验设备的输出电压为试样额定工作电压的 85%，将该输出电压施加到试样的电源输入端，接通电源，观察试样的状态。

6.17.2 将试样按正常工作要求进行布置。调节试验设备，使试验设备的输出电压为试样额定工作电压的 110%，将该输出电压施加到试样的电源输入端，接通电源，观察试样的状态。

6.17.3 按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.18 振动(正弦)(运行)试验

6.18.1 试验步骤

6.18.1.1 将试样按正常安装方式刚性安装，使同方向的重力作用与其使用时一样（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，试验期间试样处于正常监视状态。

6.18.1.2 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 5m/s^2 的加速度幅值，1 OCT/min 的扫频速率，各进行 1 次扫频循环，观察并记录试样的工作状态。

6.18.1.3 检查试样外观及紧固部位，按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.18.2 试验设备

试验设备（振动台及夹具）应符合 GB/T 16838 的要求。

6.19 碰撞试验

6.19.1 试验步骤

6.19.1.1 将试样按正常安装方式刚性安装，接通电源，使其处于正常监视状态。

6.19.1.2 对试样表面上的每个易损部件（如指示灯、显示器等）施加 3 次能量为 $0.5\text{J} \pm 0.04\text{J}$ 的碰撞。在进行试验时应小心进行，以确保上一组（3 次）碰撞的结果不对后续各组碰撞的结果产生影响，在认为可能产生影响时，应不考虑发现的缺陷，取一新的试样，在同一位置重新进行碰撞试验。试验期间，观察并记录试样的工作状态；试验后，按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.19.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 16838 中的要求。

6.20 低温（运行）试验

6.20.1 试验步骤

6.20.1.1 将试样放入试验箱内，使之处于正常监视状态，在正常大气条件下保持 $30\text{min} \pm 5\text{min}$ ，以不大于 $1\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均降温速率使温度降到 $-10\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ ，保持 16 h，观察并记录探测器工作情况。

6.20.1.2 以不大于 $1\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均升温速率使温度升到 $20\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ ，将试样从试验箱内取出，置于正常大气条件下，保持 2h，观察并记录试样外观情况。按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.20.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 16838 的要求。

6.21 恒定湿热（运行）试验

6.21.1 试验步骤

6.21.1.1 将试样放入试验箱内，使之处于正常监视状态，在正常大气条件下保持 $30\text{min} \pm 5\text{min}$ 。以不大于 $1\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均升温速率使温度升到 $40\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ ，再将相对湿度调节到 $93\% \pm 3\%$ ，保持 4 d，观察并记录试样工作情况。

6.21.1.2 以不大于 $1\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均降温速率使温度降到 $20\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ ，将试样从试验箱内取出，置于正常大气条件下，仍使之处于正常监视状态，保持 2 h，观察并记录试样外观情况，然后按 6.3~6.5 的方法进行试验。

6.21.2 试验设备

试验设备应符合GB/T 16838的要求。

7 检验规则

7.1 产品出厂检验

7.1.1 企业在产品出厂前应对产品进行下述试验项目的检验：

- a) 基本功能试验；
- b) 监控报警功能试验；
- c) 绝缘电阻试验；
- d) 电气强度试验；
- e) 恒定湿热（运行）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；
- 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。

7.2.3 检验结果按GB 12978规定的型式检验结果判定方法进行判定。

8 标志

8.1 产品标志

8.1.1 每台探测器均应清晰地标注下列信息：

- a) 产品名称和型号；
- b) 产品执行的标准代号；
- c) 生产者名称、地址，生产企业名称、地址；
- d) 制造日期和产品编号；
- e) 产品主要技术参数（探测器类型、被保护系统的电压、最大系统泄漏电容、供电方式及参数、绝缘电阻设定值、探测器软件版本号）。

8.1.2 产品标志信息中如使用不常用符号或缩写时，应在与探测器一起提供的使用说明书中注明。

8.2 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)
探测器产品型号的编制

A.1 产品型号编制原则

A.1.1 探测器产品型号应按其探测原理、工作方式、适用的电气系统、配电系统加以区分。

A.1.2 在编制探测器产品型号时，应清晰、准确的反映产品种类及特性。

A.2 产品型号编制方法

A.2.1 代码组成

探测器产品型号代码的组成如图A.1所示。

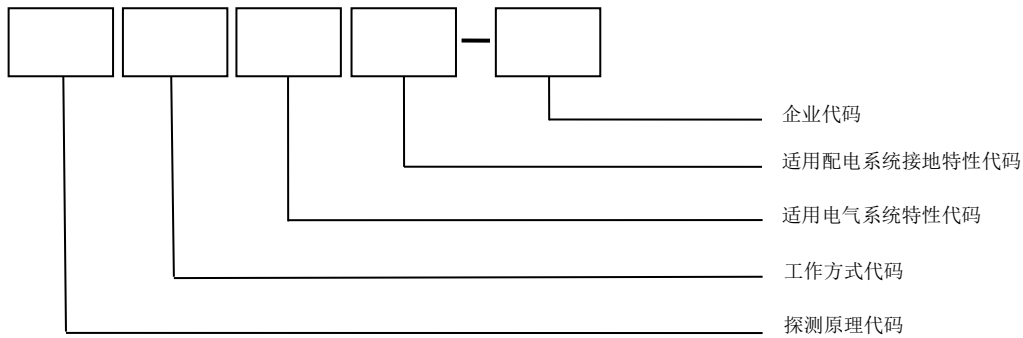


图 A.1 产品型号组成

A.2.2 基本特性代码

A.2.2.1 基本特性代码由探测原理代码、工作方式代码、适用电气系统特性代码、适用配电系统接地特性代码四部分组成。

A.2.2.2 探测原理代码分为：

- a) Z——注入信号式；
- b) F——非注入信号式。

A.2.2.3 工作方式代码分为：

- a) D——独立式；
- b) X——非独立式；

A.2.2.4 适用电气系统特性代码分为：

- a) A——交流电气系统适用型；
- b) D——直流电气系统适用型；
- c) S——交直流电气系统适用型。

A.2.2.5 适用配电系统接地特性代码分为：

- a) T——TN、TT 系统适用型；

b) I——IT 系统适用型。

A.2.3 企业代码

企业代码由生产者自行编制。

A.3 产品型号编制示例

A.3.1 产品型号为ZDSI-，代表该产品为注入信号式、独立式、交直流电气系统适用型、IT系统适用型的探测绝缘性能式电气火灾监控探测器。

A.3.2 产品型号为FXAT-，代表该产品为非注入信号式、非独立式、交流电气系统适用型、TN、TT系统适用型的探测绝缘性能式电气火灾监控探测器。

附录 B
(规范性)
探测器外壳燃烧性能

B.1 要求

探测器外壳为非金属材料时，在探测器外壳上切割长80 mm、宽10 mm的样块，按照A.2的要求进行试验。试验后，样块的燃烧长度不应超过50 mm。

B.2 试验

B.2.1 试验步骤

B.2.1.1 在探测器外壳上切割长80 mm、宽10 mm的样块。

B.2.1.2 将样块固定在向上流动的氧气、氮气混合气体的透明燃烧筒里，调节氧气和氮气的流量，使燃烧筒内的气流为 $40\text{ mm/s} \pm 2\text{ mm/s}$ ，氧气含量为28%。

B.2.1.3 将火焰的最低部分施加于样块的顶面，如需要，可覆盖整个顶面，但不能使火焰对着样块的垂直面或棱。施加火焰30 s，每隔5 s移开一次，移开时恰好有足够时间观察样块的整个顶面是否处于燃烧状态。

B.2.1.4 在每增加5 s后，观察整个样块顶面持续燃烧，立即移开点火器，并观察样块的燃烧特性，样块停止燃烧后，测量样块的燃烧长度。

B.2.2 试验设备

B.2.2.1 试验燃烧筒

试验燃烧筒由一个垂直固定在基座上，并可导入含氧混合气体的耐热玻璃筒组成(见图A.1和图A.2)。优选的燃烧筒尺寸为高度 $(500 \pm 50)\text{ mm}$ ，内径 $(75 \sim 100)\text{ mm}$ 。

燃烧筒顶端具有限流孔，排出气体的流速至少为 90 mm/s 。

注：直径40 mm，高出燃烧筒至少10 mm的收缩口可满足要求。

如能获得相同结果，有或无限流孔的其他尺寸燃烧筒也可使用。燃烧筒底部或支撑筒的基座上应安装使进入的混合气体分布均匀的装置。推荐使用含有易扩散并具有金属网的混合室。如果同类型多用途的其他装置能获得相同结果也可使用。应在低于试样夹持器水平面上安装一个多孔隔网，以防止下落的燃烧碎片堵塞气体入口和扩散通道。

燃烧筒的支座应安有调平装置或水平指示器，以使燃烧筒和安装在其中的试样垂直对中。为便于对燃烧筒中的火焰进行观察，可提供深色背景。

B.2.2.2 试样夹

试样夹用于燃烧筒中央垂直支撑试样。

对于自撑材料，夹持处离开判断试样可能燃烧到的最近点至少15 mm。对于薄膜和薄片，使用如图A.2所示框架，由两垂直边框支撑试样，离边框顶端20 mm和100 mm处划标线。

夹具和支撑边框应平滑，以使上升气流受到的干扰最小。

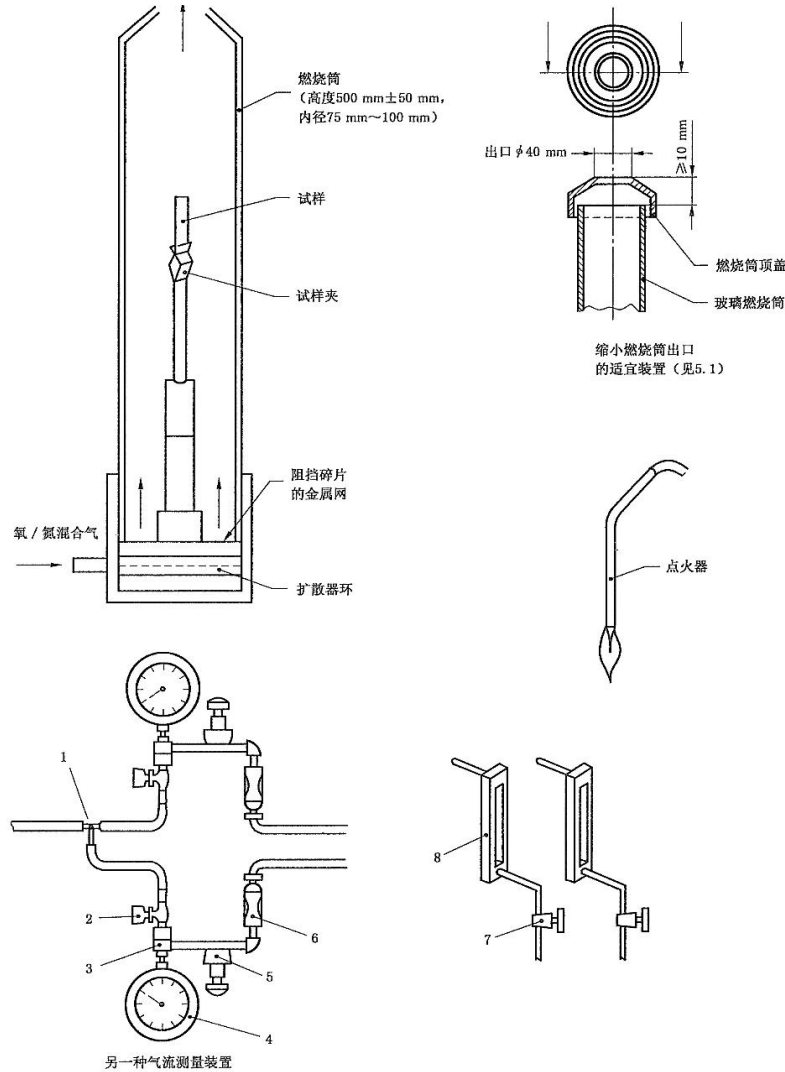
B.2.2.3 气源

气源可采用纯度(质量分数)不低于98%的氧气和/或氮气，和/或清洁的空气[含氧气20.9%(体积分数)]作为气源。

除非试验结果对混合气体中较高的含湿量不敏感，否则进入燃烧筒混合气体的含湿量应小于0.1%（质量分数）。如果所供气体的含湿量不符合要求，则气体供应系统应配有干燥设备，或配有含湿量的检测和取样装置。

气体供应管路的连接应使混合气体在进入燃烧筒基座的配气装置前充分混合，以使燃烧筒内处于试样水平面以下的上升混合气的氧浓度的变化小于0.2%（体积分数）。

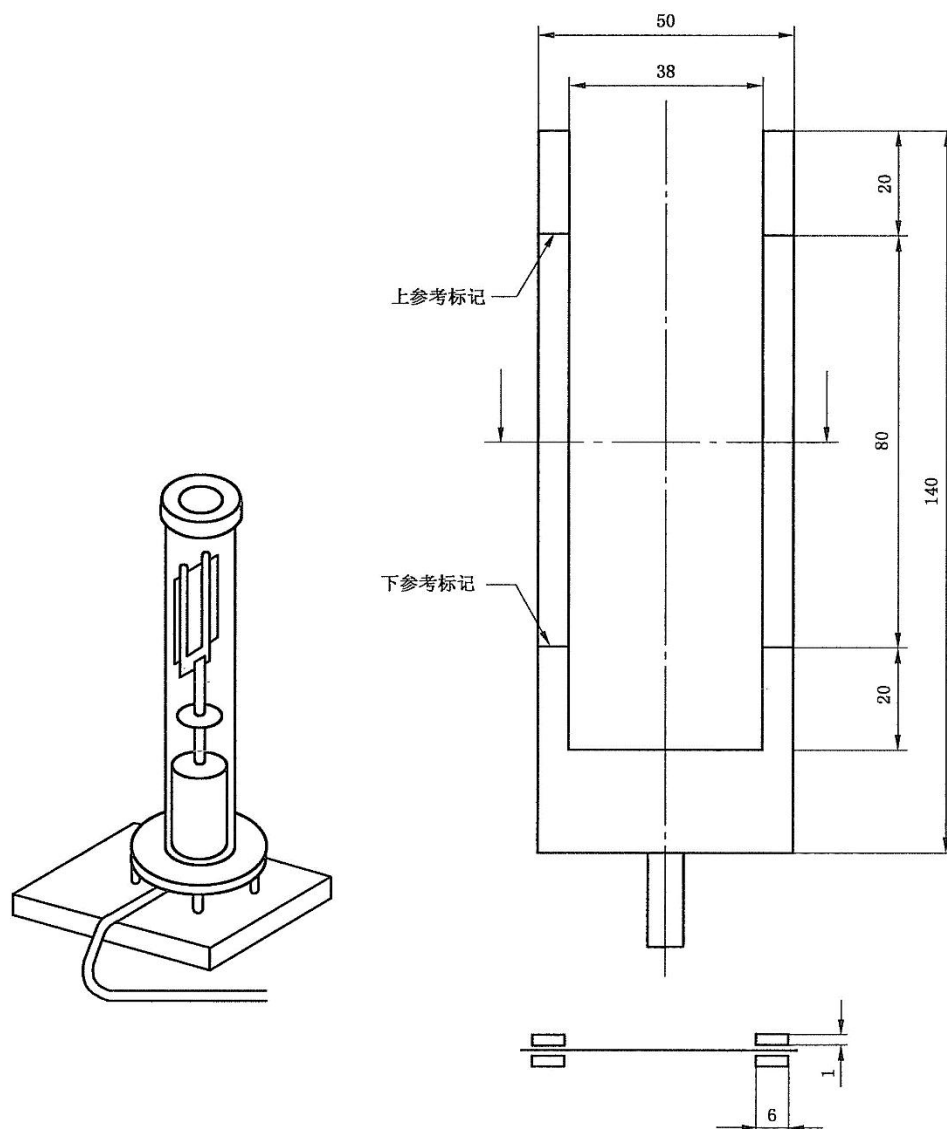
注：氧气和氮气瓶中的含湿量（质量分数）不一定小于0.1%。纯度（质量分数） $\geq 98\%$ 的商业瓶装气的含湿量（质量分数）是0.003%~0.01%，但这样的瓶装气减压到大约1MPa时，气体含湿量可升到0.1%以上。



标引序号说明：

- 1——气体预混点；
- 2——截止阀；
- 3——接口；
- 4——压力表；
- 5——精密压力调节器；
- 6——过滤器；
- 7——针型阀；
- 8——气体流量计。

图 B.1 外壳燃烧性能试验设备



注：试样牢固地夹在不锈钢制造的两个垂直向上的叉子之间。

图 B.2 非自撑试样的支撑框架

B.2.2.4 气体测量和控制装置

适于测量进入燃烧筒内混合气体的氧浓度（体积分数），准确至 $\pm 0.5\%$ 。当在 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 通过燃烧筒的气流为 $40 \text{ mm/s} \pm 2 \text{ mm/s}$ 时，调节浓度的精度为 $\pm 0.1\%$ 。

应提供检测方法，确保进入燃烧筒内混合气体的温度为 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。如有内部探头，则该探头的位置与外形设计应使燃烧筒内的扰动最小。

注：较适宜的测量系统或控制系统包括下列部件：

- 在各个供气管路和混合气管路上的针形阀，能连续取样的顺磁氧分析仪（或等效的分析仪）和一个能指示通过燃烧筒内气流流速在要求范围内的流量计；
- 在各个供气管路上经校准的接口、气体压力调节器和压力表；
- 在各个供气管路上针形阀和经校准的流量计。

系统b)和c)组装后应经过校准，以确保组合部件的合成误差不超过A.2.2.4的要求。

B.2.2.5 点火器

由一根末端直径为 $2\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 能插入燃烧筒并喷出火焰点燃试样的管子构成。

火焰的燃料应为未混有空气的丙烷。当管子垂直插入时，应调节燃料供应量以使火焰从出口垂直向下喷射 $16\text{ mm} \pm 4\text{ mm}$ 。

B.2.2.6 计时器

测量时间可达 5 min ，准确度 $\pm 0.5\text{ s}$ 。

B.2.2.7 排烟系统

有通风和排风设施，能排除燃烧筒内的烟尘或灰粒，但不能干扰燃烧筒内气体流速和温度。

注：如果试验发烟材料，必须清洁玻璃燃烧筒，以确保良好的可视性。对于气体入口、入口隔网和温度传感器也必须清洁，以使其功能良好。应采取适当的防护措施，以免人员在试验或清洁操作中受毒性材料伤害或遭灼伤。

B.2.2.8 制备薄膜卷筒的工具

由一根直径为 2 mm 一端带有一个狭缝的不锈钢杆构成（见图A.3）。

单位为毫米

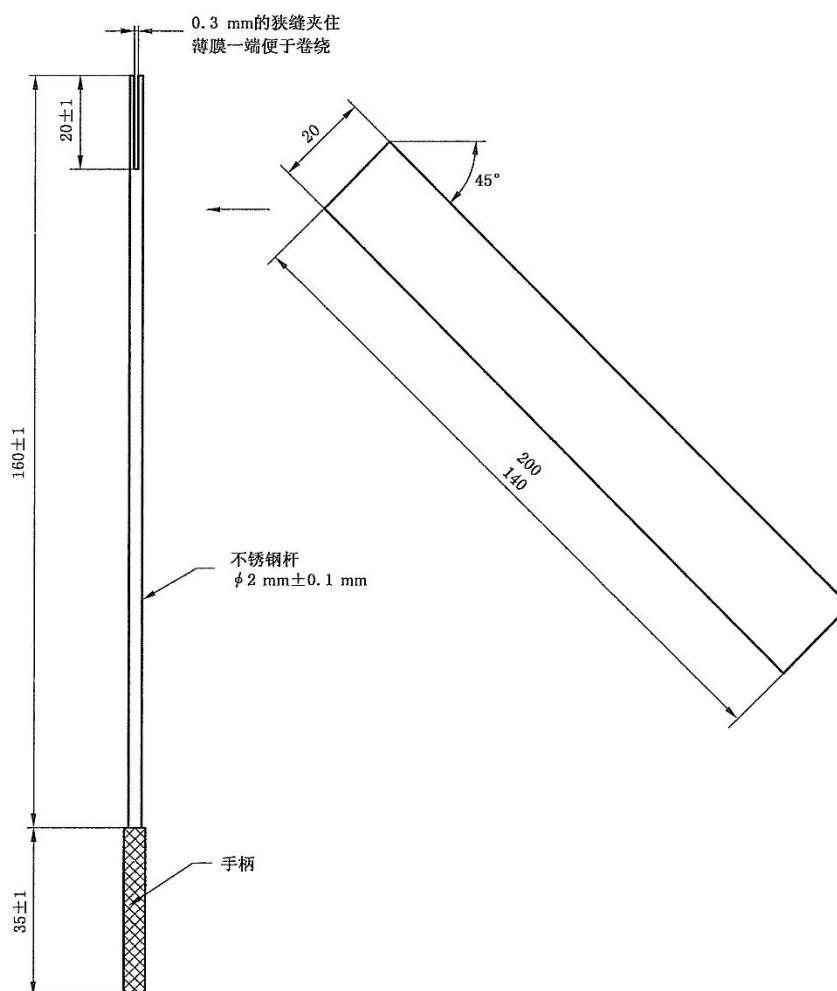


图 B.3 非自撑试样的支撑框架

参 考 文 献

- [1] GB/T 2406.2-2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验
-