



中华人民共和国国家标准

GB 14287.2—2005
代替 GB 14287—1993

电气火灾监控系统 第2部分：剩余电流 式电气火灾监控探测器

Alarm and control system for electric fire prevention—
Part 2: Leakage current detectors for electric fire prevention

2005-09-01 发布

2006-06-01 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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类	1
4 一般要求	1
5 要求和试验方法	2
6 检验规则	6
7 标志	6

前 言

本部分的第4、5、6、7章内容为强制性,其余为推荐性。

GB 14287《电气火灾监控系统》由以下部分组成:

- 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。

本部分为GB 14287《电气火灾监控系统》的第2部分,代替GB 14287—1993《防火漏电电流动作报警器》,与GB 14287—1993相比较主要变化如下:

1. 本部分在技术要求方面引入了国际较先进的要求,取消了原标准对高温贮存环境、低温贮存环境的适应要求,与国际标准一致;
2. 本部分试验方法修改了原标准中基本功能试验、高温试验、低温试验的试验方法;取消了高温贮存试验、低温贮存试验、平衡试验、重复动作试验的试验方法;
3. 本部分增加了检验规则和标志的要求,有利于产品的规模化生产。

本部分由中华人民共和国公安部提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会第六分技术委员会归口。

本部分负责起草单位:公安部沈阳消防研究所。

本部分参加起草单位:北京利达英杰电子有限公司。

本部分主要起草人:王玉祥、张颖琮、杨波、赵长征、孙珍慧、周华、王鹏翔、胡少英。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 14287—1993。

电气火灾监控系统 第2部分:剩余电 流式电气火灾监控探测器

1 范围

本部分规定了剩余电流式电气火灾监控探测器的分类、一般要求、要求与试验方法、检验规则、标志。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 14287 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

- 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

3 分类

按工作方式分类:

- a) 独立式探测器(具有监控报警功能的探测器);
- b) 非独立式探测器。

4 一般要求

4.1 总则

剩余电流式电气火灾监控探测器(以下简称探测器)若要符合本部分,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 报警性能

4.2.1 当被保护线路剩余电流达到报警设定值时,探测器应在 60 s 内发出报警信号。

4.2.2 探测器报警值不应小于 20 mA,不应大于 1 000 mA,且探测器报警值应在报警设定值的 80%~100%之间。

4.3 监控报警功能(仅适用于独立式探测器)

4.3.1 探测器应有工作状态指示灯和自检功能。

4.3.2 探测器在报警时应发出声、光报警信号,并予以保持,直至手动复位。

4.3.3 在报警条件下,在其音响器件正前方 1 m 处的声压级(A 计权)应大于 70 dB,小于 115 dB,光信号在其正前方 3 m 处,且光照度不超过 500 lx 的环境条件下,应清晰可见。

4.3.4 具有与其他探测器或监控设备通讯功能的探测器还应满足制造商规定的相应要求。

4.4 使用说明书

探测器应有相应的中文说明书。说明书应满足 GB 9969.1 的要求。

5 要求和试验方法

5.1 试验纲要

5.1.1 试验程序见表1。

表 1

名称	项目序号	试验项目	编号				
			1	2	3	4	5
探测器	5.2	报警性能试验	√	√	√	√	√
	5.3	监控报警试验	√	√	√	√	√
	5.4	绝缘电阻试验	√	√			
	5.5	耐压试验	√	√			
	5.6	振动(正弦)(耐久)试验			√	√	
	5.7	冲击试验			√	√	
	5.8	高温(运行)试验	√	√			
	5.9	低温(运行)试验			√	√	
	5.10	恒定湿热(运行)试验					√
	注1:监控报警试验只适用于独立式探测器						

5.1.2 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~70%RH;
- 大气压力:86 kPa~106 kPa。

5.1.3 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要求。

5.1.4 试验前,制造商应提供5只探测器,若需要应提供与其配套的监控设备。

5.1.5 探测器在试验前应按下列要求进行试验前检查。

5.1.5.1 探测器在试验前进行外观检查,应符合下述要求:

- a) 表面无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象,无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤;
- b) 紧固部位无松动。

5.1.5.2 探测器在试验前应按4.4、4.5的要求对试样进行检查,符合要求后方可进行试验。

5.2 报警性能试验

5.2.1 目的

检验探测器的报警性能。

5.2.2 要求

5.2.2.1 试样在剩余电流为不动作电流时,不应发出报警信号。

5.2.2.2 试样应满足4.2的要求。

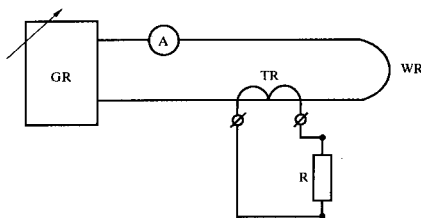
5.2.3 试验方法

5.2.3.1 将试样按图1与试验设备连接,调节电流源GR,使电流表A的读数为试样的不动作电流(记为 I_{ano}),保持1 min,观察并记录试样工作情况。调节电流源GR,使电流表读数以不大于 $0.2I_{ano}/s$ 的速率增加,记录试样发出报警信号的电流读数,定为试样的报警值。

5.2.3.2 调节电流源GR,使电流表A的读数为试样的报警设定值,保持60 s,记录试样报警时间。

5.2.4 试验设备

电流源 GR 应在导线 WR 中产生 50 Hz, 0 A~1 A 的可变交流电流, 最小变化量不大于 1 mA。电流表 A 应采用精度至少为 1.0 级的指针式仪表, 或读数为 50 mA 时基本误差不大于 0.5 mA 的数字式仪表。



- GR——电流源；
A——电流表；
WR——剩余电流导线；
TR——探测器；
R——监控设备。

图 1 探测器报警性能试验

5.3 监控报警试验

5.3.1 目的

检验探测器的监控报警功能。

5.3.2 要求

试样应满足 4.3 的要求。

5.3.3 试验方法

5.3.3.1 检查试样工作状态指示灯和自检功能。

5.3.3.2 使试样探测回路处于报警状态, 观察并记录声、光报警信号。

5.3.3.3 使试样探测回路处于报警状态, 首先撤销输入的报警信号, 然后手动复位, 观察并记录探测器声、光报警信号。

5.3.3.4 具有与其他探测器或监控设备通讯功能的探测器还应按制造商的规定检查其通讯功能。

5.4 绝缘电阻试验

5.4.1 目的

检验探测器的绝缘性能。

5.4.2 要求

试样的外部带电端子与外壳之间的绝缘电阻在正常环境条件下应不小于 100 M Ω 。

5.4.3 试验方法

在正常环境条件下, 用绝缘电阻测试装置, 对试样的外部带电端子与外壳之间施加 500 V \pm 50 V 直流电压, 持续 60 s \pm 5 s, 测量其绝缘电阻。

5.4.4 试验设备

满足下述技术要求的绝缘电阻试验装置(也可用兆欧表或摇表测试):

- 试验电压: 500 V \pm 50 V;
- 测量范围: 0 M Ω ~500 M Ω ;

—— 最小分度:0.1 M Ω ;

—— 计时:60 s \pm 5 s。

5.5 耐压试验

5.5.1 目的

检验探测器的耐压性能。

5.5.2 要求

试样的外部带电端子与外壳之间应能承受频率为 50(1 \pm 0.01) Hz,电压有效值为 1 500 \times (1 \pm 0.1) V,持续时间为 60 s \pm 5 s 的耐压试验。试验期间不应发生闪络或击穿现象。试验后试样报警性能应满足 5.2 的要求。

5.5.3 试验方法

用耐压试验装置,以 100 V/s \sim 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 s \pm 5 s,观察并记录试验中所发生的现象。结束后,按 5.2 的要求对试样进行报警性能试验。

5.5.4 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 \sim 1500 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 \sim 500 V/s;

—— 计时:60 s \pm 5 s。

5.6 振动(正弦)(耐久)试验

5.6.1 目的

检验探测器经受振动的适应性及结构的完好性。

5.6.2 要求

振动结束后,试样不应有机械损伤或紧固部位松动现象;报警性能应满足 5.2 的要求。

5.6.3 试验方法

5.6.3.1 将试样按其正常工作位置安装在振动台上。试验期间,试样不通电。

5.6.3.2 依次在三个互相垂直的轴线上,在 10 Hz \sim 150 Hz 的频率循环范围内,以 9.810 m/s² 的加速度幅值、1 倍频程/分钟的扫频速率,使试样分别在三个互相垂直的轴线上进行 20 次扫频循环。

5.6.3.3 振动结束后,检查试样外观和紧固部位情况。按 5.2 的要求对试样进行报警性能试验。

5.6.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.7 冲击试验

5.7.1 目的

检验探测器经受非多次重复性冲击的适应性及结构的完好性。

5.7.2 要求

冲击结束后,试样不应有机械损伤或紧固部位松动现象;报警性能应满足 5.2 的要求。

5.7.3 试验方法

按其正常工作位置将试样刚性安装在冲击试验台上,试验期间试样不通电。启动冲击试验台,对质量为 M (kg) 的试样,以峰值加速度为 $(100-20\times M)\times 10$ m/s²,脉冲持续时间为 6 ms 的半正弦波脉冲,对试样的 3 个相互垂直的轴线中的每个方向连续冲击 3 次,总计 18 次。冲击结束后,按 5.2 的要求对试样进行报警性能试验。

5.7.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.8 高温(运行)试验

5.8.1 目的

检验探测器在高温环境条件下工作时性能的稳定性。

5.8.2 要求

5.8.2.1 升温及温度保持期间,试样不应发出报警信号或故障信号。

5.8.2.2 高温环境结束后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,报警性能应满足 5.2 的要求。

5.8.3 试验方法

5.8.3.1 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 min \pm 5 min。以不大于 1 $^{\circ}$ C/min 的平均升温速率使温度升到 40 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C,保持 16 h,观察并记录试样工作情况。

5.8.3.2 以不大于 1 $^{\circ}$ C/min 的平均降温速率使温度降到 20 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C,将试样从试验箱内取出,置于正常大气条件下,保持 2 h,观察并记录试样外观情况。按 5.2 的要求对试样进行报警性能试验。

5.8.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.9 低温(运行)试验

5.9.1 目的

检验探测器在低温环境条件下工作时性能的稳定性。

5.9.2 要求

5.9.2.1 降温及温度保持期间,试样不应发出报警信号或故障信号。

5.9.2.2 低温环境结束后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,报警性能应满足 5.2 的要求。

5.9.3 试验方法

5.9.3.1 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 min \pm 5 min。以不大于 1 $^{\circ}$ C/min 的平均降温速率使温度降到 -10 $^{\circ}$ C \pm 3 $^{\circ}$ C,保持 16 h,观察并记录探测器工作情况。

5.9.3.2 以不大于 1 $^{\circ}$ C/min 的平均降温速率使温度升到 20 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C,将试样从试验箱内取出,置于正常大气条件下,保持 2 h,观察并记录试样外观情况。按 5.2 的要求对试样进行报警性能试验。

5.9.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.10 交变湿热(运行)试验

5.10.1 目的

检验探测器在相对湿度高(无凝露)的环境下正常工作的能力。

5.10.2 要求

5.10.2.1 湿热环境期间,试样不应发出报警信号或故障信号。

5.10.2.2 湿热环境结束后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,报警性能应满足 5.2 的要求。

5.10.3 试验方法

5.10.3.1 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 min \pm 5 min。以不大于 1 $^{\circ}$ C/min 的平均升温速率使温度升到 40 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C,再将相对湿度调节到 90% \pm 3%,保持 4 d,观察并记录试样工作情况。

5.10.3.2 以不大于 1 $^{\circ}$ C/min 的平均降温速率使温度降到 20 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ 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 5.2 的要求对试样进行报警性能试验。

5.10.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

6 检验规则

6.1 产品出厂检验

企业在产品出厂前应对产品进行下述试验项目的检验：

- a) 报警性能试验；
- b) 绝缘电阻试验；
- c) 耐压试验。

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 型式检验项目为本部分第5章5.2~5.10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) 正式生产后，产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等有较大的改变可能影响产品性能或正式投产满4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。

6.2.3 检验结果按GB 12978规定的型式检验结果判定方法进行判定。

7 标志

7.1 产品标志

探测器应清晰地标注下列信息：

- a) 制造厂名称、地址；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 产品主要技术参数；
- e) 制造日期及产品编号；
- f) 执行标准号。

7.2 质量检验标志

探测器均应有质量检验合格标志。
