



中华人民共和国国家标准

GB 14287.1—2005
代替 GB 14287—1993

电气火灾监控系统 第 1 部分：电气火灾监控设备

Alarm and control system for electric fire prevention—
Part 1: Alarm and control units 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	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 要求与试验方法	3
6 检验规则	7
7 标志	8

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1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;增加了对电气火灾监控设备基本功能试验的试验方法;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1部分:电气火灾监控设备

1 范围

本部分规定了电气火灾监控设备的术语和定义、一般要求、要求与试验方法、检验规则、标志。

本部分适用于接收电气火灾监控探测器信号、监控被保护电气线路火灾危险参数的电气火灾监控设备。

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 16838 消防电子产品环境试验方法及严酷等级

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

3 术语和定义

本部分使用下列术语和定义:

3.1

电气火灾监控系统 alarm and control system for electric fire prevention

当被保护线路中的被探测参数超过报警设定值时,能发出报警信号、控制信号并能指示报警部位的系统,它由电气火灾监控设备、电气火灾监控探测器组成。

3.2

电气火灾监控设备(以下简称监控设备) alarm and control units for electric fire prevention

能接收来自电气火灾监控探测器的报警信号,发出声、光报警信号和控制信号,指示报警部位,记录并保存报警信息的装置。

3.3

电气火灾监控探测器(以下简称探测器) detectors for electric fire prevention

探测被保护线路中的剩余电流、温度等电气火灾危险参数变化的探测器。

4 一般要求

4.1 总则

监控设备若要符合本标准,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 通用要求

4.2.1 监控设备主电源应采用 220 V, 50 Hz 交流电源,电源线输入端应设接线端子。

4.2.2 监控设备应设有保护接地端子。

4.2.3 监控设备应具有中文的功能标注和信息显示。

4.3 监控报警功能

4.3.1 监控设备应能接收来自探测器的监控报警信号,并在 30 s 内发出声、光报警信号,指示报警部

位,记录报警时间,并予以保持,直至手动复位。

4.3.2 报警声信号应手动消除,当再次有报警信号输入时,应能再次启动。

4.4 控制输出功能

4.4.1 监控设备在报警状态下应有用于控制被保护线路的控制输出,其输出接点的容量、数量及参数应在有关技术文件中说明。

4.4.2 监控设备可设置用于电气设备通断电的控制输出,每一控制输出应有对应的手动直接控制按钮(键)。

4.4.3 不应使用同一控制输出接点同时控制报警监控设备内部和外部电路。

4.5 故障报警功能

4.5.1 当监控设备发生下述故障时,应在100 s内发出与监控报警信号有明显区别的声光故障信号:

- a) 监控设备与探测器之间的连接线断路、短路;
- b) 监控设备主电源欠压;
- c) 给备用电源充电的充电器与备用电源间连接线的断路、短路;
- d) 备用电源与其负载间连接线的断路、短路。

其中对于a)类故障应指示出部位,对于b)、c)、d)类故障应指示出类型。

4.5.2 故障声信号应能手动消除,再有故障信号输入时,应能再启动;故障光信号应保持至故障排除。

4.5.3 故障期间,非故障回路的正常工作不应受影响。

4.6 自检功能

4.6.1 监控设备应能对本机进行功能检查(以下称自检),监控设备在执行自检期间,受控制的外接设备和输出接点均不应动作。监控设备自检时间超过1 min或其不能自动停止自检功能时,监控设备的自检不应影响非自检部位的报警功能。

4.6.2 监控设备应能手动检查其面板所有指示灯,显示器的功能。

4.7 电源功能

4.7.1 监控设备应具有主、备电源转换装置。当主电源断电时,能自动转换到备用电源;当主电源恢复时,能自动转换到主电源;主、备电源的工作状态应有指示,主电源应有过流保护措施。主、备电源的转换不应使监控设备发出报警信号。主电源容量应能保证监控设备在下述负载条件下,连续工作4 h:

- a) 监控设备容量不超过10个构成单独部位号的回路(以下称回路)时,所有回路均处于报警状态;
- b) 监控设备容量超过10个回路时,20%的回路(但不少于10个回路,且不超过30个回路)处于报警状态。

4.7.2 当监控设备的供电电压在额定电压(220 V)的85%~110%范围变化时,应能正常工作。

4.8 操作级别

监控设备应至少设有两级操作级别,第一级(最低级别)只允许消除声报警信号和查询信息。进入二级以上操作级别应采用钥匙、操作密码,用于进入高级操作级别的钥匙或密码可用于进入低级操作级别,但用于进入低级操作级别的钥匙或密码不能用于进入高级操作级别。

4.9 主要部件性能

4.9.1 通用要求

监控设备的主要部件应采用符合国家有关标准的定型产品,同时应符合下列各有关条款的要求。

4.9.2 指示灯

4.9.2.1 表示各种状态的指示灯应用颜色标识,红色表示报警,黄色表示故障,绿色表示正常。

4.9.2.2 所有指示灯应清楚地标注出功能。

4.9.2.3 指示灯点亮时在其正前方3 m处,在光照度不超过500 lx的环境条件下,应清晰可见。

4.9.3 音响器件

在正常工作条件下,距音响器件正前方1 m处的声压级(A计权)不应小于70 dB。

4.9.4 接线端子

4.9.4.1 接线端子应有护罩。

4.9.4.2 接线端子的功能应清晰标注。

4.9.4.3 强、弱电接线端子应分开设置。

4.10 使用说明书

监控设备应有相应的中文说明书。说明书应满足GB 9969.1的要求。

5 要求与试验方法

5.1 试验纲要

5.1.1 型式试验程序见表1。

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~75%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2台监控设备和与其配套的探测器。

5.1.5 监控设备在试验前应按下列要求进行试验前检查。

5.1.5.1 监控设备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 监控设备在试验前应按4.2、4.8~4.11的要求对试样进行检查,符合要求后方可进行试验。

表 1

名称	项目序号	试验项目	编号	
			1	2
监控设备	5.2	监控报警功能试验	√	√
	5.3	控制输出功能试验	√	√
	5.4	故障报警功能试验	√	√
	5.5	自检功能试验	√	√
	5.6	电源功能试验	√	√
	5.7	高温(运行)试验	√	
	5.8	低温(运行)试验		√
	5.9	恒定湿热(运行)试验		√
	5.10	绝缘电阻试验	√	
	5.11	耐压试验	√	
	5.12	报警信号过输入适应性试验		√

注:5.12仅适用于监视剩余电流的监控设备。

5.2 监控报警功能试验

5.2.1 目的

检验监控设备的监控报警功能。

5.2.2 要求

试样应满足 4.3 的要求。

5.2.3 试验方法

5.2.3.1 按正常监视状态要求,将试样报警回路中至少二个回路接上真实负载,接通电源,使其处于正常监视状态。

5.2.3.2 使任一回路处于报警状态,观察并记录试样工作状态和信息显示情况。

5.2.3.3 手动消除声报警信号,然后使另一回路处于报警状态,观察并记录试样工作状态和信息显示情况。

5.2.3.4 在试样处于报警状态时,撤销输入的报警信号,然后手动复位,观察并记录试样工作状态。

5.3 控制输出功能试验

5.3.1 目的

检验监控设备的控制输出功能。

5.3.2 要求

试样应满足 4.4 的要求。

5.3.3 试验方法

5.3.3.1 使任一回路处于报警状态,检查试样的控制输出以及其控制接点是否满足其技术文件的相关要求。

5.3.3.2 对设置用于电气设备通断电的控制输出的试样,检查其控制输出及手动控制按键。

5.4 故障报警功能

5.4.1 目的

检验监控设备的故障报警功能。

5.4.2 要求

试样应满足 4.5 的要求。

5.4.3 试验方法

5.4.3.1 使试样任一回路、电源处于故障状态,然后依次操作手动消音和复位按键,观察并记录试样工作状态和信息显示情况。

5.4.3.2 在试样处于故障状态时,先排除故障,然后操作手动复位按键(自动复位的不进行),观察并记录试样工作状态和信息显示情况。

5.4.3.3 在试样的任一回路处于故障状态时,使一非故障回路处于报警状态,观察并记录试样工作状态和信息显示情况。

5.5 自检功能

5.5.1 目的

检验监控设备的自检功能。

5.5.2 要求

试样应满足 4.6 的要求。

5.5.3 试验方法

5.5.3.1 手动操作试样的自检机构,观察并记录试样的声、光火灾报警信号及输出接点动作情况;对于自检时间超过 1 min 或不能自动停止自检功能的试样,在自检期间,使任一非自检回路处于报警状态,观察并记录试样的显示情况。

5.5.3.2 手动操作试样的指示灯、显示器的自检功能,观察并记录所有指示灯和显示器的指示情况。

5.6 电源试验

5.6.1 目的

检验监控设备对电源变化的适应能力以及电源的容量。

5.6.2 要求

试样应满足 4.7 的要求。

5.6.3 试验方法

5.6.3.1 使试样在下述负载条件下,连续工作 4 h:

- a) 监控设备容量不超过 10 个构成单独部位号的回路(以下称回路)时,所有回路均处于报警状态;
- b) 监控设备容量超过 10 个回路时,20%的回路(但不少于 10 个回路,且不超过 30 个回路)处于报警状态。

5.6.3.2 恢复到监视状态,随即按 6.2 条规定进行基本功能试验。

5.6.3.3 使主电源先断电,然后恢复正常,观察并记录主电源和备用电源转换情况及电源指示情况。

5.6.3.4 分别将试样电源电压分别调至 187 V 和 242 V,按 5.2~5.5 进行功能试验。

5.7 高温(运行)试验

5.7.1 目的

检验监控设备在高温环境条件下工作时性能的稳定性。

5.7.2 要求

5.7.2.1 升温及温度保持期间试样不应发出报警信号或故障信号。

5.7.2.2 高温环境后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,其功能应满足 5.2~5.5 的要求。

5.7.3 试验方法

5.7.3.1 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 $30 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$ 。以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均升温速率使温度升到 $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,保持 16h,观察并记录试样工作情况。

5.7.3.2 以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均降温速率使温度降到 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,将试样从试验箱内取出,置于正常大气条件下保持 2h,使之处于正常监视状态,观察并记录试样外观情况,然后按 5.2~5.5 进行功能试验。

5.7.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.8 低温(运行)试验

5.8.1 目的

检验监控设备在低温环境条件下工作时性能的稳定性。

5.8.2 要求

5.8.2.1 降温及温度保持期间,试样不应发出报警信号或故障信号。

5.8.2.2 低温环境后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,其功能应满足 5.2~5.5 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 $30 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$ 。以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均降温速率使温度降到 $0^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$,保持 16h,观察并记录试样工作情况。

5.8.3.2 以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均升温速率使温度升到 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,将试样从试验箱内取出,置于正常大气条件下保持 2h,使之处于正常监视状态,观察并记录试样外观情况,然后按 5.2~5.5 进行功能试验。

5.8.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.9 交变湿热(运行)试验

5.9.1 目的

检验报警监控设备在恒定湿热环境条件下工作时性能的稳定性。

5.9.2 要求

5.9.2.1 湿热环境期间,试样不应发出报警信号或故障信号。

5.9.2.2 湿热环境后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,其功能应满足 5.2~5.5 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 $30\text{ min} \pm 5\text{ min}$ 。以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均升温速率使温度升到 $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,再将相对湿度调节到 $90\% \pm 3\%$,保持 96 h,观察并记录监控设备工作情况。

5.9.3.2 以不大于 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均降温速率使温度降到 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,将试样从试验箱内取出,置于正常大气条件下保持 2 h,使之处于正常监视状态,观察并记录试样外观情况,然后按 5.2~5.5 进行功能试验。

5.9.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的要求。

5.10 绝缘电阻试验

5.10.1 目的

检验监控设备的绝缘性能。

5.10.2 要求

与试样机壳绝缘的外部接线端子与机壳之间的绝缘电阻应大于 $50\text{ M}\Omega$ (端子额定电压超过 50 V)或 $20\text{ M}\Omega$ (端子额定电压不超过 50 V)。

5.10.3 试验方法

在正常环境条件下,用绝缘电阻测试装置,对与试样机壳绝缘的外部接线端子与监控设备机壳之间施加 $500\text{ V} \pm 50\text{ V}$ 直流电压,持续 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$,测量其绝缘电阻。

5.10.4 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: $500\text{ V} \pm 50\text{ V}$;
- 测量范围: $0\text{ M}\Omega \sim 500\text{ M}\Omega$;
- 最小分度: $0.1\text{ M}\Omega$;
- 记时: $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 。

5.11 耐压试验

5.11.1 目的

检验监控设备的耐压性能。

5.11.2 要求

与试样机壳绝缘的外部接线端子与机壳之间应能耐受 $50 \times (1 \pm 0.01)\text{ Hz}$ 、电压有效值为 $1500 \times (1 \pm 0.1)\text{ V}$ (额定电压大于 50 V)或 $50 \times (1 \pm 0.01)\text{ Hz}$ 、电压有效值为 $500 \times (1 \pm 0.1)\text{ V}$ (额定电压不大于 50 V)的持续 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 的耐压试验。试验期间不应发生闪络或击穿现象。试验后,其功能应满足 5.2~5.5 的要求。

5.11.3 试验方法

用耐压试验装置,以 $100\text{ V}/\text{s} \sim 500\text{ V}/\text{s}$ 的升压速率,对与试样机壳绝缘的外部接线端子与机壳之间施加 $50 \times (1 \pm 0.01)\text{ Hz}$ 、 $1500 \times (1 \pm 0.1)\text{ V}$ (额定电压超过 50 V),或 $50 \times (1 \pm 0.01)\text{ Hz}$ 、 $500 \times (1 \pm 0.1)\text{ V}$ (额定电压不超过 50 V)的交流电压,持续 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$,观察并记录试验中所发生的现象。然后按 5.2~5.5 进行功能试验。

5.11.4 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 0~1 500 V(有效值)连续可调,试验电压应是正弦波形,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 s \pm 5 s。

5.12 报警信号过输入适应性试验(仅适用于监视剩余电流的监控设备)

5.12.1 目的

检查监控设备对报警信号过输入的适应能力。

5.12.2 要求

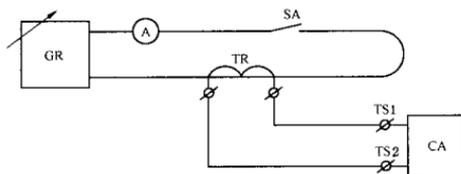
试样应能耐受制造商提供的报警信号上限值的 110%。

5.12.3 试验方法

将试样按图 1 连接,使试样 CA 通电。调节主电源 GR,使主电流测量装置 A 的读数为报警信号上限值的 110%,计时 5 min,断开主电源 GR。多路监控设备的所有报警回路均应进行试验。然后按 5.2~5.5 进行功能试验。

5.12.4 试验设备

主电流测量装置 A 的精度至少为 2.5 级。



GR——主电源;

A——主电流测量装置;

TR——探测器;

CA——被测监控设备;

TS1、TS2——信号输入端。

图 1 剩余电流耐受性试验电路

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) 监控报警功能试验;
- b) 控制输出功能试验;
- c) 故障报警功能试验;
- d) 自检功能试验;
- e) 电源功能试验。

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 章规定的全部试验项目。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

每台监控设备均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

每台监控设备均应有质量检验合格标志。
