

报警系统环境试验

Environmental testing for alarm systems

本标准参照采用国际标准 IEC 839-1-3(1988 年第 1 版)《报警系统》第 1 部分:通用要求,第 3 章环境试验,其中的电磁兼容性试验项目 A-9~A-13 及安全性试验项目 A-15、B-8 未列入。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了报警系统各类产品的环境试验要求与方法。

本标准适用于安全防范报警系统作为评定产品在实际储存、运输和使用条件下适应性的依据。

2 引用标准

- GB 2421 电工电子产品基本环境试验规程 总则
- GB 2422 电工电子产品基本环境试验规程 名词术语
- GB 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A:低温试验方法
- GB 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B:高温试验方法
- GB 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法
- GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db:交变湿热试验方法
- GB 2423.5 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ea:冲击试验方法
- GB 2423.8 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ed:自由跌落试验方法
- GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc:振动(正弦)试验方法
- GB 2423.11 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fd:宽带随机振动试验方法——一般要求
- GB 2423.12 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fda:宽带随机振动试验方法——高再现性
- GB 2423.19 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Kc:接触点和连接件的二氧化硫试验方法
- GB 2423.20 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Kd:接触点和连接件的硫化氢试验方法
- GB 2424.1 电工电子产品基本环境试验规程 高温低温试验导则
- GB 2424.2 电工电子产品基本环境试验规程 湿热试验导则
- GB 2424.3 电工电子产品基本环境试验规程 冲击试验导则
- GB 2424.6 电工电子产品基本环境试验规程 自由跌落试验导则
- GB 2424.7 电工电子产品基本环境试验规程 振动(正弦)试验导则
- GB 2424.10 电工电子产品基本环境试验规程 大气腐蚀加速试验的通用导则
- GB 2424.11 电工电子产品基本环境试验规程 接触点和连接件的二氧化硫试验导则
- GB 2424.12 电工电子产品基本环境试验规程 接触点和连接件的硫化氢试验导则
- GB 4208 外壳防护等级的分类
- GB 4715 点型感烟火灾探测器技术要求及试验方法

3 术语

3.1 误报警 false alarm

没有入侵者,仅由于报警系统本身的原因或操作不当或环境影响而触发的报警。

3.2 漏报警 missing alarm

入侵已经发生,而报警系统没有给出报警信号。

3.3 故障状态 failure condition

报警系统不能按有关标准规定进行正常工作的状态。

4 总则

4.1 总述

环境试验是将产品暴露到自然或人工环境中,从而对它们在实际上可能遇到的储存、运输和使用条件下的性能作出评价。

4.1.1 报警系统有关标准要根据产品可能遇到的环境条件,从技术和经济方面作分析之后,对进行哪些试验项目,采用哪些试验方法,严酷程度以及试验顺序(如果有关的话)作出规定。

注:有关标准是指安全防范报警系统的各通用标准及产品标准,它们叙述对系统、设备或部件所应满足的一整套要求,其中规定了相应的试验方法,检测要求,合格判据等。

4.1.2 报警系统有关标准要规定试验样品在试验过程中容许的性能极限。

4.1.3 当对大型产品不可能进行整机试验时,有关标准要规定对哪些关键分机或部件进行试验。

4.1.4 经过环境试验后的样品,一般不能认为是“新”的,除非供需双方另有协议或有关标准另有规定。

4.2 环境试验分类

4.2.1 环境试验分两类

A类试验:工作试验

B类试验:加速试验

4.2.2 A类试验的目的

a. 在使用环境条件影响下,评价试验样品正常工作的能力。

b. 在某种特殊环境条件影响下,评价试验样品抗误报警和(或)抗漏报警的能力。

做A类试验时,试验样品暴露在其效果相当于使用环境的环境条件下。

4.2.3 B类试验的目的

用加强某项因素的作用强度或增加作用的时间比例,以评价试验样品经受此种条件试验的能力,并获得其长期稳定性的数据。

4.3 环境试验编号与识别标记

4.3.1 A类试验编号

A-1 高温

A-2 低温

A-3 冲击

A-4 正弦振动

A-5 随机振动

A-6 恒定湿热

A-7 交变湿热

A-8 电源电压变化

A-14 散射光

A-16 锤击

- A-17 气流
- A-18 自由跌落
- A-19 外壳防护

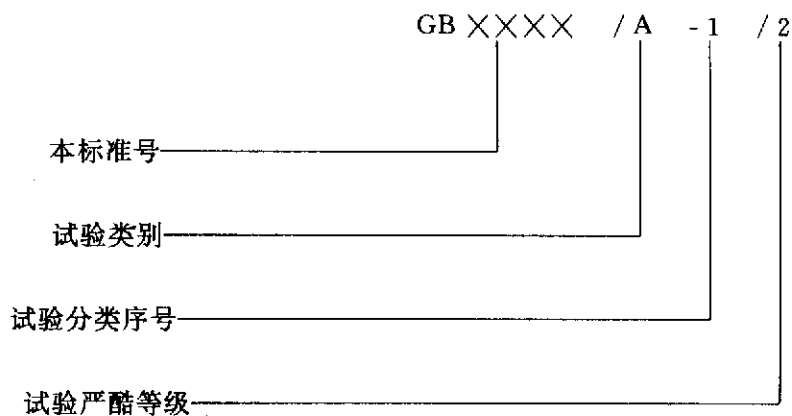
4.3.2 B类试验编号

- B-1 高温
- B-2 恒定湿热
- B-3 交变湿热
- B-4 正弦振动
- B-5 随机振动
- B-6 二氧化硫腐蚀
- B-7 硫化氢腐蚀

4.3.3 环境试验识别标记

本标准的识别标记规定如下：

例：



上例为 A 类中的高温试验,严酷等级为 55℃,2 h。

本标准中试验严酷等级数字的大小不表示严酷程度高低。

4.4 优先采用的严酷等级

有关标准应优先采用表 1 所列的严酷等级。

表 1 优先采用的严酷等级

试验类别	试验项目	严酷等级	
		室内	室外
A	工作试验		
A-1	高温	2,3	5
A-2	低温	5,6	7,9
A-3	冲击	1,3	1,3
A-4	正弦振动	1	1
A-5	随机振动	— ¹⁾	—

续表 1

试验类别	试验项目	严酷等级	
		室内	室外
A-6	恒定湿热	2,3	2,3
A-7	交变湿热	1	2
A-8	电源电压变化	1	1
A-14	散射光	—	—
A-16	锤击	1	1
A-17	气流	—	—
A-18	自由跌落	3	3
A-19	外壳防护		
B	加速试验		
B-1	高温	—	3
B-2	恒定湿热	1	1
B-3	交变湿热	1	2
B-4	正弦振动	2	2
B-5	随机振动	2	2
B-6	二氧化硫腐蚀	6	6
B-7	硫化氢腐蚀	—	—

注：1) 符号“—”表示不推荐优先等级，由有关标准规定。

4.5 恶劣环境条件

报警设备用于恶劣环境如冷藏库、电镀车间或高温、盐雾、霉菌、粉尘等条件或需防爆、抗震时，有关标准应有特殊的技术规定。

4.6 试验程序

按 GB 2421 中第 3 章的规定。

4.7 标准大气条件

按 GB 2421 中第 4 章的规定。

4.8 考虑试验顺序的一般原则

按 GB 2421 中第 5 章的规定。

4.9 气候试验顺序

按 GB 2421 中第 6 章的规定。

4.10 特殊的环境试验方法

当产品具有特殊性能或在特殊环境条件下使用时，本标准不排除在有关标准中采用特殊的环境试验方法，也不排除在有关标准中增加或采用其他的试验项目、试验方法与严酷等级。

5 工作试验

5.1 高温试验 A-1

5.1.1 试验目的

确定设备、部件和产品在高温条件下工作的适应性。

5.1.2 试验方法与要求

5.1.2.1 试验方法

按 GB 2423.2 中试验 Bd: 散热试验样品温度渐变的高温试验方法, 或试验 Bb: 非散热试验样品温度渐变的高温试验方法。

与高温试验有关的背景材料按 GB 2424.1。

当有关标准采用本项试验时, 应按 GB 2423.2 第 6 章的要求, 对有关项目作出具体规定, 其中严酷等级按本标准第 5.1.3 条的规定选用。

5.1.2.2 试验设备

试验箱(室)应符合 GB 2423.2 第 28 章或第 4 章的要求。

5.1.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 2。

表 2 高温试验(A-1)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5	6	7
温度, °C	40	55	40	55	70	1)	
试验时间, h	2	2	16	16	2	2	

注: 1) 对有特殊要求的试验样品, 有关标准可以选用 GB 2423.2 第 5 章规定的其他温度严酷等级。

表 2 所列的温度容许偏差范围均为 ± 2 °C。如果由于试验箱(室)的体积尺寸较大, 不可能保持 ± 2 °C 的容差时, 则可以放宽到 ± 3 °C。这时应在有关试验报告中写明容差。

5.1.4 试验程序

5.1.4.1 预处理

有关标准可根据产品的特点和要求, 规定对试验样品进行预处理。

5.1.4.2 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查, 以及电性能和功能检测。

5.1.4.3 条件试验

条件试验期间试验样品应通电工作。

5.1.4.4 中间检测

按 GB 2423.2 第 43 章的规定进行。

5.1.4.5 恢复

按 GB 2423.2 第 44 章的规定进行。

5.1.4.6 最后检测

按 GB 2423.2 第 45 章的规定进行。

5.2 低温试验 A-2

5.2.1 试验目的

确定设备、部件和产品在低温条件下工作的适应性。

5.2.2 试验方法与要求

5.2.2.1 试验方法

按 GB 2423.1 中试验 Ad: 散热试验样品温度渐变的低温试验方法, 或试验 Ab: 非散热试验样品温度渐变的低温试验方法。

与低温试验有关的背景材料按 GB 2424.1。

当有关标准采用本项试验时, 应按 GB 2423.1 第 6 章的要求, 对有关项目作出具体规定, 其中严酷等级按本标准第 5.2.3 条的规定选用。

5.2.2.2 试验设备

应符合 GB 2423.1 第 28 章或第 4 章的要求。

5.2.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 3。

表 3 低温试验(A-2)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度, °C	+5	+5	0	0	-10	-10	-25	-25	-40	-40	1)	
试验时间, h	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	

注: 1) 对有特殊要求的试验样品, 有关标准可以选用 GB 2423.1 第 5 章规定的其他温度严酷等级。

表 3 所列的温度容许偏差范围均为 ± 3 °C。

5.2.4 试验程序

5.2.4.1 预处理

有关标准可根据产品的特点和要求, 规定对试验样品进行预处理。

5.2.4.2 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查, 以及电性能和功能检测。

5.2.4.3 条件试验

条件试验期间试验样品是否通电工作, 由有关标准规定。

5.2.4.4 中间检测

按 GB 2423.1 第 33 章的规定进行。

5.2.4.5 恢复

按 GB 2423.1 第 34 章的规定进行。

5.2.4.6 最后检测

按 GB 2423.1 第 35 章的规定进行。

5.3 冲击试验 A-3

5.3.1 试验目的

确定设备、部件和产品在机械冲击条件下工作或运输过程中承受非多次重复性机械冲击的适应性及评定其结构的完好性。

5.3.2 试验方法与要求

5.3.2.1 试验方法

按 GB 2423.5。本标准规定选用半正弦波冲击脉冲。

与冲击试验有关的背景材料按 GB 2424.3。

当有关标准采用本项试验时, 应按 GB 2423.5 第 6 章的要求, 对有关项目作出具体规定, 其中 g 条按本标准表 4 的规定选用。

5.3.2.2 试验条件的有关规定

按 GB 2423.5 第 3 章的规定。

5.3.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 4。

表 4 冲击试验(A-3)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5
冲击脉冲波形	半正弦	半正弦	半正弦	半正弦	
加速度幅值, m/s^2 g	500 (50)	1 000 (100)	150 (15)	300 (30)	
脉冲持续时间, ms	11	6	11	18	
每一轴向的冲击次数	3	3	3	3	
轴向数	6	6	6	6	

5.3.4 试验程序

5.3.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

5.3.4.2 条件试验

对于在机械冲击条件下工作的试验样品,有关标准要规定条件试验期间应通电工作。

冲击过程中一般不进行性能检测。

除非有关标准另有说明,一般应对试验样品的三个互相垂直轴线的每个方向连续冲击 3 次(总共 18 次),以使绝大部分故障都能暴露。结构和性能完全对称的试验样品,如果有关标准有规定,允许减少试验的方向数及相应的冲击次数。

5.3.4.3 最后检测

应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

5.4 正弦振动试验 A-4

5.4.1 试验目的

确定设备、部件和产品在正弦振动条件下工作的适应性及评定其结构的完好性。

5.4.2 试验方法与要求

5.4.2.1 试验方法

按 GB 2423.10。

与正弦振动试验有关的背景材料按 GB 2424.7。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.10 第 6 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 g~j 各条按本标准表 5 的规定。

5.4.2.2 试验条件的有关规定

按 GB 2423.10 第 3 章的规定。

5.4.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 5。

表 5 正弦振动试验(A-4)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5
频率范围,Hz	10~55	10~55	10~150	10~150	
位移幅值,mm	0.35	0.75	0.075	0.15	
或加速度幅值, m/s^2 g	1.00 (0.1)	2.00 (0.2)	10.0 (1.0)	20.0 (2.0)	
轴向数	3	3	3	3	
每一轴向的循环扫频次数和试验时间	按本标准第 5.4.4.3 条的规定				

5.4.4 试验程序

5.4.4.1 预处理

试验样品是否需要预处理,在有关标准中规定。

5.4.4.2 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

5.4.4.3 条件试验

按 GB 2423.10 第 5.3 条。

有关标准要规定条件试验期间试验样品应通电工作。

有关标准应按 GB 2423.10 第 5.3.1 条的规定,对试验样品进行初始振动响应检查。

按第 5.3.2 条进行条件试验的耐久试验时,有关标准应规定采用扫频法还是定频法。

扫频试验时,每一轴向上的循环扫频次数为三次,一次循环的试验时间对频率范围 10~55 Hz 的为 5 min,对 10~150 Hz 的为 8 min。有关标准应规定试验样品处于警戒状态和(或)非警戒状态和(或)报警状态下分别进行。

出现共振时,在共振出现的轴向,进行共振保持试验,持续时间由有关标准规定。

如果没有发现明显的共振频率而在定频率下进行振动试验,有关标准可以规定某个振动频率以及试验持续时间。

5.4.4.4 中间检测

有关标准可以规定试验样品在条件试验的整个过程中或某些阶段上是否需要性能检测。若需检测,则应对振动试验的要求、检测时间、检测项目和合格标准作出规定。

5.4.4.5 最后振动响应检查

按 GB 2423.10 第 5.3.4 条的规定。

5.4.4.6 恢复

按 GB 2423.10 第 5.4 条的规定。

5.4.4.7 最后检测

按 GB 2423.10 第 5.5 条的规定。

5.5 随机振动试验 A-5

5.5.1 试验目的

确定设备、部件和产品在随机振动条件下工作的适应性及确定经受规定的随机振动严酷等级的能力。

5.5.2 试验方法与要求

5.5.2.1 试验方法

按 GB 2423.11 及 GB 2423.12。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.11 第 10 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 g~j 各条按本标准表 6 的规定选用。

5.5.2.2 安装与控制

按 GB 2423.11 第 3 章和 GB 2423.12 第 3 章的规定进行。

5.5.2.3 再现性等级

按 GB 2423.11 第 5 章中“高再现性”的规定。

5.5.2.4 频率特性测量及响应检查

应对试验样品进行频率特性测量和响应检查。

按 GB 2423.11 第 6 章和 GB 2423.12 第 4 章的规定进行。

5.5.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 6。

表 6 随机振动试验(A-5)严酷等级

严酷等级	1	2	3
频率范围, Hz	10~150	10~150	
总均方根加速度, g	0.26	2.6	
加速度谱密度, g^2/Hz	0.000 5	0.05	
轴向数	3	3	
每一轴向的试验时间, s	由有关标准从 GB 2423.11 第 4.3 条的规定中选取, 不得小于 90 s		

5.5.4 试验程序

5.5.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查, 以及电性能和功能检测。

5.5.4.2 条件试验

按 GB 2423.11 第 8 章和 GB 2423.12 第 5、6、8、9 各章及有关标准的规定进行。

有关标准要规定条件试验期间应通电工作。

5.5.4.3 最后检测

按 GB 2423.12 第 10 章的规定。

5.6 恒定湿热试验 A-6

5.6.1 试验目的

确定设备、部件和产品在恒定湿热条件下使用和储存的适应性。

5.6.2 试验方法与要求

5.6.2.1 试验方法

按 GB 2423.3。

与恒定湿热试验有关的背景材料按 GB 2424.2。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.3 第 6 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 c 条按本标准表 7 的规定选用。

5.6.2.2 对试验箱(室)的要求

按 GB 2423.3 第 2 章的规定。

5.6.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 7。

表 7 恒定湿热试验(A-6)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5	6
温度, C	30	30	40	40	40	
相对湿度, %	93±3					
试验时间, d	16	21	2	4	10	

5.6.4 试验程序

5.6.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

5.6.4.2 条件试验

按 GB 2423.3 第 3.2 条的规定。试验时间在本标准表 7 中选定。

条件试验期间或结束时,是否要求对试验样品通电工作或测量,由有关标准规定。

5.6.4.3 恢复

按 GB 2423.3 第 4 章的规定。

5.6.4.4 最后检测

按 GB 2423.3 第 5 章的规定。

5.7 交变湿热试验 A-7

5.7.1 试验目的

确定设备、部件和产品在温度循环变化的湿热环境中,并通常在其表面上产生凝露时使用和储存的适应性。

5.7.2 试验方法与要求

5.7.2.1 试验方法

按 GB 2423.4。

与交变湿热试验有关的背景材料按 GB 2424.2。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.4 第 9 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 a 条按本标准表 8 的规定选用。

5.7.2.2 对试验箱(室)的要求

按 GB 2423.4 第 2 章的规定。

5.7.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 8。

表 8 交变湿热试验(A-7)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5
高温温度, C	40	40	55	55	
试验时间, d	2	6	2	6	

5.7.4 试验程序

5.7.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

5.7.4.2 条件试验

按 GB 2423.4 第 5 章的规定。

5.7.4.3 中间检测

按 GB 2423.4 第 6 章的规定。

5.7.4.4 恢复

按 GB 2423.4 第 7 章的规定。

5.7.4.5 最后检测

按 GB 2423.4 第 8 章的规定。

5.8 电源电压变化试验 A-8

5.8.1 试验目的

确定运行中的设备、部件和产品在电源电压变化时电性能和功能的适应性。

5.8.2 试验装置和试验要求

电网电源供电的试验样品：使用一台交流电压调压器，接在电网电源与试验样品之间，其功率容量应至少比试验样品的额定功率大一倍，可调输出交流电压应满足严酷等级的要求，所用的交流电压指示装置的准确度为 $\pm 0.5\%$ 。

直流电源供电的试验样品：使用一台可调直流稳压电源，其功率容量应至少比试验样品的额定功率大一倍，可调输出直流电压应满足严酷等级的要求，输出的波纹电压在加载时应小于输出直流电压的万分之二，所用的直流电压指示装置的准确度为 $\pm 0.5\%$ 。

试验应在试验样品处于额定负载（或最大负载）及正常工作条件下进行，接线方法及试验注意事项均应在有关标准中规定。

有关标准应规定试验期间试验样品不应出现误报警、漏报警和故障状态，还应规定电源电压变化到严酷等级的规定值时电性能和功能的容许极限。

5.8.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 9。

表 9 电源电压变化试验(A-8)严酷等级

严酷等级	1	2
额定电源电压变化，%	+10，-15	按制造厂技术规范 ¹⁾
试验时间	由有关标准规定	

注：1)制造厂技术规范不得低于严酷等级 1。

5.8.4 试验程序

试验样品暴露在正常的试验大气条件下，在它的电源输入端接入有关标准规定的带有电压指示装置的可调电源，并在额定电源电压下通电工作，进行电性能和功能检测。

按严酷等级的规定调节可调电源，分别至下限值和上限值并在试验样品达到热平衡后，分别进行电性能和功能检测。

5.9 散射光试验 A-14

5.9.1 试验目的

在散射光影响下，确定运行中的设备、部件和产品电性能和功能的适应性。

5.9.2 试验设备与试验要求

使用一台闪光装置，结构及尺寸如图 1，是一个六面体，其中 *ABFE*、*AEHD*、*BFGC* 和 *DCGH* 四个面是封闭的，各自内表面衬以有光泽的铝箔，并各固定一只直径 312 mm、功率 32 W 的环形荧光灯，每个色温为 3 800 K。另两个面 *ABCD* 和 *EFGH* 是敞口的，气流可以通过此通道。试验样品按其正常工作位置，取“最不利”的方位安装于六面体顶面的中心部位，使光线可以从上下及两侧照射到它。

荧光灯的电气线路不能影响试验样品和测试系统的正常工作。
有关标准应规定试验期间不应出现误报警、漏报警和故障状态。

5.9.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 10。

表 10 散射光试验(A-14)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4
依次接通的灯数	1	2	4	
发光方式	间断	间断	连续	
循环次数	10	10		
每次循环发光的持续时间,s	10	10	600	

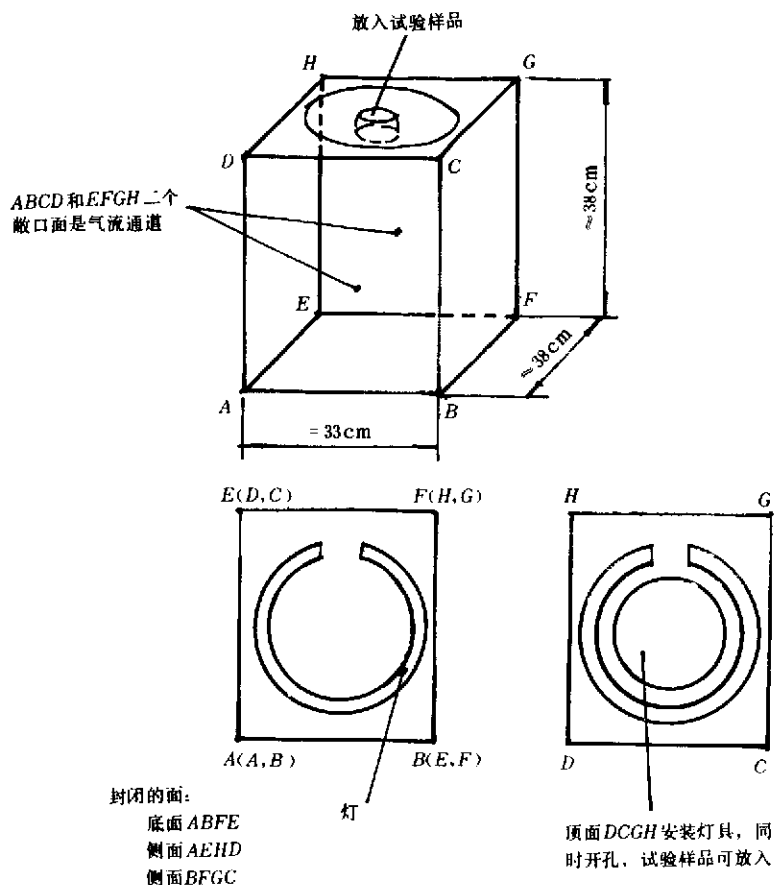


图 1 散射光试验装置

5.9.4 试验程序

5.9.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定在额定电源电压下进行电性能和功能检测。

5.9.4.2 条件试验

在正常的试验大气条件下,通电工作的试验样品按严酷等级的不同,暴露在间断的或连续的散射光中。间断光的一次循环为发光 10 s、断 10 s。

按严酷等级 1 试验时,依次对 4 只灯的每只接通或断开 10 个循环。按严酷等级 2 试验时,先使某一相对安装的 2 只灯同时接通或断开 10 个循环,再做另一相对安装的 2 只灯的试验。按严酷等级 3 试验时,4 只灯同时接通 600 s。

5.9.4.3 中间检测

按严酷等级进行条件试验时,应同时按有关标准的规定对试验样品进行电性能和(或)功能检测。

5.10 锤击试验 A-16

5.10.1 试验目的

在机械打击的影响下,确定运行中的设备、部件和产品电性能和功能的适应性及评定其结构的完好性。

5.10.2 试验设备与试验要求

试验设备按 GB 4715 附录 O(补充件)中 O2 条。

有关标准应规定受机械打击时和(或)打击后容许的性能极限。

5.10.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 11。

表 11 锤击试验(A-16)严酷等级

严酷等级	1	2
打击能量,J	1.9±0.1	
打击速度,m/s	1.5±0.125	
每一方向打击次数	1	
方向数	2	

5.10.4 试验程序

5.10.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定在额定电源电压下进行电性能和功能检测及结构检查。

5.10.4.2 条件试验

在正常的试验大气条件下,试验样品按其正常安装方法,用它的安装件或按有关标准的规定安装在安装板上,在额定电源电压下通电工作,处于警戒状态。

调整试验设备,使锤头打击面的中心能够从水平方向打击试验样品,并对准试验样品外壳最易遭到破坏的部位,然后,以严酷等级规定的速度打击试验样品的外壳。

将安装试验样品的安装板水平转动 90°,使锤头能对试验样品外壳的另一个位置进行打击,重复同样的操作。

5.10.4.3 最后检测

试验后,试验样品应按有关标准的规定在额定电源电压下进行电性能和功能检测及结构检查。

5.11 气流试验 A-17

5.11.1 试验目的

在空气流动影响下,确定运行中的设备、部件和产品电性能和功能的适应性。

5.11.2 试验设备与试验要求

使用一台通风机,在加风道后其性能指标能满足严酷等级对气流速度的要求。

矩形风道的内腔为 0.4 m×0.4 m。

通风机加风道后,其位置应保证不影响试验样品的正常工作。

使用一台风速计,放置在试验样品敏感部位前面的中轴线上如图 2,两者的距离由有关标准规定。

风速计测得的气流速度应满足本标准表 12 的规定。

有关标准应规定试验期间试验样品不应出现误报警、漏报警和故障状态,以及其他应保证的电性能和功能要求。

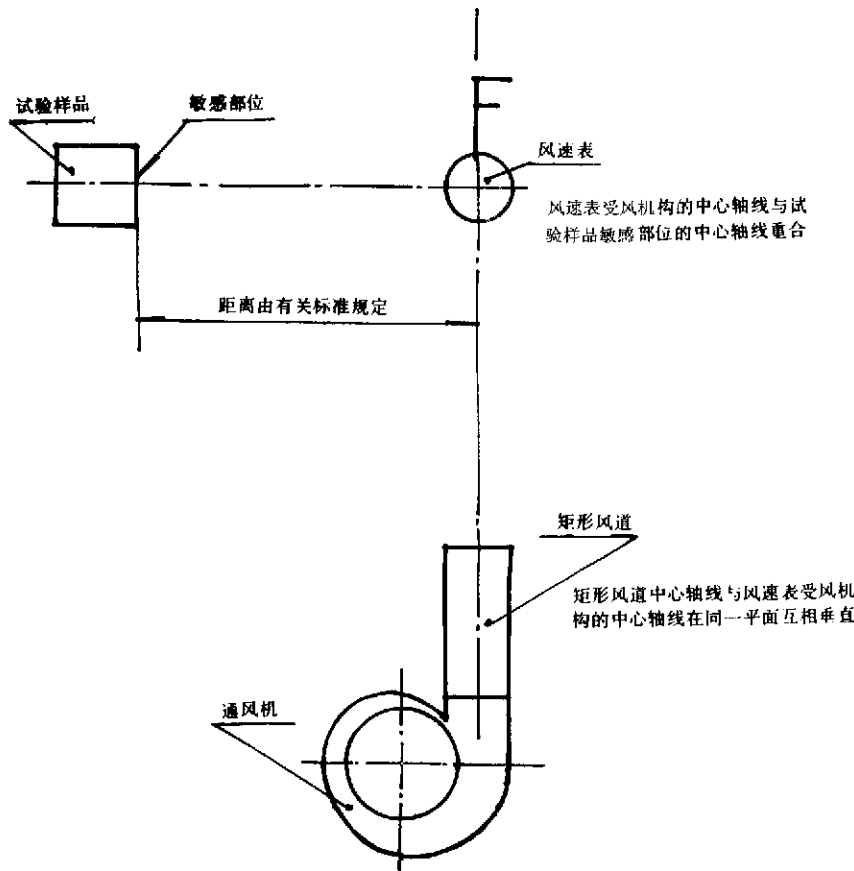


图 2 气流试验布置图

5.11.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 12。

表 12 气流试验(A-17)严酷等级

严酷等级 ¹⁾	1	2	3	4	5	6
气流速度, m/s	1±0.2	5±0.5	10±1	25±2.5	25±2.5	
试验时间, s	2)	60±5	3±1	5±1	3)	

注: 1) 对有特殊要求的试验样品,可以采用热气流试验,由有关标准规定。

2) 由有关标准规定,不得少于 120 s。

3) 由有关标准规定,不得少于 30 s。

5.11.4 试验程序

5.11.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定在额定电源电压下及正常的试验大气条件下进行电性能和功能检测。

5.11.4.2 条件试验

试验设备工作时不能影响试验样品的正常工作及测试工作。

在试验样品按额定电源电压通电正常工作后,接通试验设备电源,使试验样品暴露在严酷等级规定的条件下。

5.11.4.3 中间检测

按严酷等级进行条件试验时,应同时按有关标准对试验样品进行电性能和功能检测。

5.11.4.4 最后检测

如果需要,有关标准可以规定试验后,在额定电源电压下进行电性能和功能检测,以及结构检查。

5.12 自由跌落试验 A-18

5.12.1 试验目的

确定设备、部件和产品经受粗率装卸的适应性以及评定其结构的完好性。

5.12.2 试验方法与试验要求

5.12.2.1 试验方法

按 GB 2423.8 方法一。

与自由跌落试验有关的背景材料按 GB 2424.6。

试验期间试验样品不通电。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.8 第 6 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中跌落高度按本标准表 13 的规定选用。

5.12.2.2 试验台面与释放方法的规定

按 GB 2423.8 第 3 章。

有关标准还应规定试验时是否处于包装状态。

5.12.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 13。

表 13 自由跌落试验(A-18)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4
跌落高度,mm	100	500	1 000	
跌落次数	由有关标准规定			

5.12.4 试验程序

按 GB 2423.8 第 5 章。

5.13 外壳防护试验 A-19

5.13.1 试验目的

在从滴水到水浸泡的影响下,确定运行中的设备、部件和产品的适应性;并确定外壳防止人体触及内部带电部分和运动部件、防止固体异物进入的等级。

5.13.2 试验方法与试验要求

5.13.2.1 试验方法

按 GB 4208。

5.13.2.2 试验的一般要求

按 GB 4208 第 5 章。

进行第二位特征数字的试验时,有关标准应规定试验样品不应出现误报警、漏报警和故障状态,并规定容许的性能极限。

5.13.3 严酷等级

有关标准应按 GB 4208 第 1 章至第 3 章的要求,对试验样品的第一位特征数字(防固体异物进入外壳)和第二位特征数字(防水)作出规定。

试验严酷等级规定如表 14。

表 14 外壳防护试验(A-19)严酷等级

第一位特征数字 严酷等级	1	2	3	4	5	6	7	
按 GB 4208 表 1	IP1X	IP2X	IP3X	IP4X	IP5X	IP6X	IP0X	
第二位特征数字 严酷等级	1	2	3	4	5	6	7	8
按 GB 4208 表 2	IPX1	IPX2	IPX3	IPX4	IPX5	IPX6	IPX7	IPX0

5.13.4 试验程序

5.13.4.1 初始检测

进行第二位特征数字的试验时,试验样品应按有关标准的规定进行外观与结构检查及在额定电源电压下进行电性能和功能检测。

5.13.4.2 条件试验

第一位特征数字的试验按 GB 4208 第 6 章,在不通电时进行。

第二位特征数字的试验按 GB 4208 第 7 章,试验时样品应通电。

5.13.4.3 中间检测

有关标准应规定在进行第二位特征数字的试验时是否需要中间检测。

5.13.4.4 恢复

有关标准应规定进行第二位特征数字的试验后的恢复条件。

5.13.4.5 最后检测

如果需要,有关标准可以规定试验样品经过恢复之后,进行外观与结构检查及在额定电源电压下进行电性能和功能检测。

6 加速试验

6.1 高温试验 B-1

6.1.1 试验目的

确定设备、部件和产品在长期高温条件下使用和储存时的老化效应性能以及耐久性与适应性。

6.1.2 试验方法与要求

6.1.2.1 试验方法

按 GB 2423.2 中试验 Bc:散热试验样品温度突变的高温试验方法,或试验 Ba:非散热试验样品温度突变的高温试验方法。

与高温试验有关的背景材料按 GB 2424.1。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.2 第 6 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中严酷等级按本标准第 6.1.3 条的规定选用。

6.1.2.2 试验设备

试验箱(室)应符合 GB 2423.2 第 28 章或第 4 章的要求。

6.1.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 15。

表 15 高温试验(B-1)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5	6
温度,℃	40	55	70	85	1)	
试验时间,d	42	42	42	42	42	

注: 1) 对有特殊要求的试验样品,有关标准可以选用 GB 2423.2 第 5 章规定的其他温度严酷等级。

表 15 所列的温度容许偏差范围均为 ± 2 ℃。如果由于试验箱(室)的体积尺寸较大,不可能保持 ± 2 ℃的容差时,则可以放宽到 ± 3 ℃。这时应在有关试验报告中写明容差。

6.1.4 试验程序

6.1.4.1 预处理

有关标准可根据产品的特点和要求,规定对试验样品进行预处理,并规定出预处理的大气条件和处理时间。

6.1.4.2 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

6.1.4.3 条件试验

条件试验期间试验样品一般不通电,但如需要,有关标准可按 GB 2423.2 中第 32.2.1.1 条或第 12.2 条对试验样品通电或加电气负载作出规定。

6.1.4.4 中间检测

按 GB 2423.2 第 33 章的规定进行。

6.1.4.5 恢复

按 GB 2423.2 第 34 章的规定进行。

6.1.4.6 最后检测

按 GB 2423.2 第 35 章的规定进行。

6.2 恒定湿热试验 B-2

6.2.1 试验目的

确定设备、部件和产品在长期恒定湿热条件下使用和储存时的老化效应性能以及耐久性与适应性。

6.2.2 试验方法与要求

6.2.2.1 试验方法

按 GB 2423.3。

与恒定湿热试验有关的背景材料按 GB 2424.2。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.3 第 6 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 c 条按本标准表 16 的规定选用。

6.2.2.2 对试验箱(室)的要求

按 GB 2423.3 第 2 章的规定。

6.2.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 16。

表 16 恒定湿热试验(B-2)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4
温度, C	40	40	40	
相对湿度, %		93 \pm ₃ ²		
试验时间, d	21	42	56	

6.2.4 试验程序

6.2.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

6.2.4.2 条件试验

按 GB 2423.3 第 3.2 条的规定。

条件试验期间或结束时,是否要求对试验样品通电工作或测量,由有关标准规定。

6.2.4.3 恢复

按 GB 2423.3 第 4 章的规定。

6.2.4.4 最后检测

按 GB 2423.3 第 5 章的规定。

6.3 交变湿热试验 B-3

6.3.1 试验目的

确定设备、部件和产品在温度循环变化的湿热环境中,并通常在其表面上产生凝露的条件下使用和储存的老化效应性能以及耐久性与适应性。

6.3.2 试验方法与要求

6.3.2.1 试验方法

按 GB 2423.4。

与交变湿热试验有关的背景材料按 GB 2423.2。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.4 第 9 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 a 条按本标准表 17 的规定选用。

6.3.2.2 对试验箱(室)的要求

按 GB 2423.4 第 2 章的规定。

6.3.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 17。

表 17 交变湿热试验(B-3)严酷等级

严酷等级	1	2	3
高温温度, C	40	55	
试验时间, d	28	28	

6.3.4 试验程序

6.3.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

6.3.4.2 条件试验

按 GB 2423.4 第 5 章的规定。

6.3.4.3 中间检测

按 GB 2423.4 第 6 章的规定。

6.3.4.4 恢复

按 GB 2423.4 第 7 章的规定

6.3.4.5 最后检测

按 GB 2423.4 第 8 章的规定。

6.4 正弦振动试验 B-4

6.4.1 试验目的

确定设备、部件和产品在经受较强振幅和较长时间的正弦振动条件下使用、运输的适应性。

6.4.2 试验方法与要求

6.4.2.1 试验方法

按 GB 2423.10。

与正弦振动试验有关的背景材料按 GB 2424.7。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.10 第 6 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 g~j 各条按本标准表 18 的规定选用。

6.4.2.2 试验条件的有关规定

按 GB 2423.10 第 3 章的规定。

6.4.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 18。

表 18 正弦振动试验(B-4)严酷等级

严酷等级	1	2	3
频率范围, Hz	10~150	10~150	
位移幅值, mm	0.15	0.35	
或加速度幅值, m/s^2 g	20.0 (2.0)	50.0 (5.0)	
轴向数	3	3	
每一轴向的循环扫频次数	—	20 ²⁾	
在每个共振频率上的试验时间, h	2 ¹⁾		

注: 1) 等级 1 为定频率试验法。

2) 等级 2 为扫频试验法。

6.4.4 试验程序

6.4.4.1 预处理

试验样品是否需要预处理,由有关标准规定。

6.4.4.2 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

6.4.4.3 条件试验

按 GB 2423.10 第 5.3 条的规定。

条件试验期间试验样品一般不通电,但如需要,有关标准可以对试验样品通电或加电气负载作出规定。

6.4.4.4 中间检测

按 GB 2423.10 第 5.3.3 条的规定。

6.4.4.5 恢复

按 GB 2423.10 第 5.4 条的规定。

6.4.4.6 最后检测

按 GB 2423.10 第 5.5 条的规定。

6.5 随机振动试验 B-5

6.5.1 试验目的

确定设备、部件和产品在经受较强加速度和较长时间的随机振动条件下使用、运输的适应性。

6.5.2 试验方法与要求

6.5.2.1 试验方法

按 GB 2423.11 及 GB 2423.12。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.11 第 10 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 $g \sim i$ 各条按本标准表 19 的规定选用。

6.5.2.2 安装与控制

按 GB 2423.11 第 3 章和 GB 2423.12 第 3 章的规定进行。

6.5.2.3 再现性等级

按 GB 2423.11 第 5 章中“高再现性”的规定。

6.5.2.4 频率特性测量及响应检查

应对试验样品进行频率特性测量和响应检查。

按 GB 2423.11 第 6 章和 GB 2423.12 第 4 章的规定进行。

6.5.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 19。

表 19 随机振动试验(B-5)严酷等级

严酷等级	1	2	3
频率范围,Hz	10~150	10~150	
总均方根加速度, g	0.37	5.3	
加速度谱密度, g^2/Hz	0.001	0.2	
轴向数	3	3	
每一轴向的试验时间,s	由有关标准从 GB 2423.11 第 4.3 条的规定中选取,不得小于 180 s		

6.5.4 试验程序

6.5.4.1 初始检测

试验样品应按有关标准的规定进行外观和机械结构检查,以及电性能和功能检测。

6.5.4.2 条件试验

按 GB 2423.11 第 8 章和 GB 2423.12 第 5.6、8.9 各章及有关标准的规定进行。

条件试验期间试验样品一般不通电,但如需要,有关标准可按 GB 2423.11 第 8 章作出规定。

6.5.4.3 最后检测

按 GB 2423.12 第 10 章的规定。

6.6 二氧化硫腐蚀试验 B-6

6.6.1 试验目的

在正常的或高的相对湿度并含有二氧化硫大气影响下,确定设备、部件和产品使用和储存的适应性。

6.6.2 试验方法与要求

6.6.2.1 试验方法

按 GB 2423.19。

与本加速试验有关的背景材料按 GB 2424.10 及 GB 2424.11。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2423.19 第 8 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 d 条按本标准表 20 的规定选用。

6.6.2.2 试验设备

按 GB 2423.19 第 3 章的规定。

6.6.2.3 试验气体

按 GB 2423.19 第 4 章的规定,其中相对湿度按本标准表 20 的规定。

6.6.3 严酷等级

试验严酷规定如表 20。

表 20 二氧化硫腐蚀试验(B-6)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4	5	6	7
相对湿度, %	75	75	75	93	93	93	
试验时间, d	4	10	21	4	10	21	

6.6.4 试验程序

6.6.4.1 初始检测

按 GB 2423.19 第 5 章。

6.6.4.2 条件试验

按 GB 2423.19 第 6 章。

6.6.4.3 最后检测

按 GB 2423.19 第 7 章。

6.6.4.4 试验结果的评定

由于本试验方法特别适用于作为对比试验,不适宜作为通用的腐蚀试验,因此,对试验结果进行评定时,特别是企图预测试验样品在工业大气中的耐腐蚀性能时,应按 GB 2424.11 第 7 章及第 8 章的原则和 GB 2424.10 中的有关内容加以评定。

6.7 硫化氢腐蚀试验 B-7

6.7.1 试验目的

在正常相对湿度并含有高浓度硫化氢大气影响下,确定设备、部件和产品使用和储存的适应性。

6.7.2 试验方法与要求

6.7.2.1 试验方法

按 GB 2423.20。

与本加速试验有关的背景材料按 GB 2424.10 及 GB 2424.12。

当有关标准采用本项试验时,应按 GB 2424.20 第 8 章的要求,对有关项目作出具体规定,其中 d 条按本标准表 21 的规定选用。

6.7.2.2 试验设备

按 GB 2424.20 第 3 章的规定。

6.7.2.3 试验气体

按 GB 2424.20 第 4 章的规定。

6.7.3 严酷等级

试验严酷等级规定如表 21。

表 21 硫化氢腐蚀试验(B-7)严酷等级

严酷等级	1	2	3	4
相对湿度, %	75	75	75	
试验时间, d	4	10	21	

6.7.4 试验程序

6.7.4.1 初始检测

按 GB 2423.20 第 5 章。

6.7.4.2 条件试验

按 GB 2423.20 第 6 章。

6.7.4.3 最后检测

按 GB 2423.20 第 7 章。

6.7.4.4 试验结果的评定

由于本试验方法特别适用于作为对比试验,不适宜作为通用的腐蚀试验,因此,对试验结果进行评定时,特别是企图预测试验样品在工业大气中的耐腐蚀性能时,应按 GB 2424.12 第 6 章及第 7 章的原则和 GB 2424.10 中的有关内容加以评定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会归口。

本标准由国营亚光电工厂负责起草。

本标准主要起草人荣志一。