

## 前 言

**本标准的全部技术内容为强制性。**

本标准在编制过程中参考了 UL 1991(1993 版)、UL 1638(1985 版)、EN 54-3(1995 版)、EN457(1992 版)中的相关要求,对国内产品的性能进行了综合分析,并进行了大量的试验、验证工作。

本标准由中华人民共和国公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第六分技术委员会归口。

本标准负责起草单位:公安部沈阳消防科学研究所。

本标准参加起草单位:西安盛塞尔电子有限公司。

本标准负责起草人:王玉祥、丁宏军、王学来、陈忠信、王建刚。

本标准由公安部沈阳消防科学研究所负责解释。

## 火灾声和 / 或 光 警 报 器

### Audible and/or visual signaling appliances for fire alert

## 1 范围

本标准规定了火灾声和/或光报警器(以下简称报警器)的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书和包装、运输、贮存。

本标准适用于一般工业与民用建筑中安装的报警器,其他环境中安装的既有特殊性能的报警器,除特殊要应由有关标准另行规定,亦应执行本标准。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 16838 - 1997 消防电子产品环境试验方法及严酷等级

## 3 分类

### 3.1 按用途分类

- a) 火灾声报警器
- b) 火灾光报警器
- c) 火灾声光报警器

### 3.2 按供电方式分

- a) 交流供电报警器
- b) 直流供电报警器

## 4 技术要求

### 4.1 火灾声报警器的性能要求:

- a) 火灾声报警器的声信号在其正前方 3m 水平的声压级(A 计权)应在 75~115dB 范围内;
- b) 采用变调的火灾声报警器的变调周期应在 0.2~5s 范围内。

### 4.2 火灾光报警器的性能要求:

- a) 火灾刮宫内报警器的基本闪光频率应在 20~180 次/min 范围内;
- b) 火灾光报警器的光信号在 1~500 lx 环境光线下,25m 处应清晰可见;
- c) 通过电视机等显示器发出火灾信号的火灾光报警器应能以自动和手动两种方式使显示器清晰、稳定的火灾光报警信号,并保持至手动复位。

### 4.3 火灾声光报警器应同时满足 4.1 和 4.2 要求。

### 4.4 报警器应能连接 4h 发出声/光报警信号,并分别满足 4.1~4.3 要求,且声压级的变化不应超出 6dB。

4.5 警报器在供电电压变化不超过额定供电电压的+10%和—15%条件下，应分别满足 4.1~4.3 要求

4.6 在正常大气压条件下，直流供电的警报器的供电线与壳体之间的绝缘电阻，应不小于 20M。

4.7 警报器的供电线和外部带点端子与壳体之间应能耐受频率为  $50\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz}$ 、电压为  $500\text{V} \pm 50\text{V}$ （有效值，额定工作电压有效值不超过 50V）或  $1500\text{V} \pm 150\text{V}$ （有效值额定工作电压有效值超过 50V 时），历时  $60\text{s} \pm 5\text{s}$  的耐压试验。试验期间，警报器不应发生放电和击穿现象；试验后，警报器应分别满足 4.1~4.3 要求，且声压级的变化不超过 6dB。

4.8 警报器应能耐受表 1 中规定的各项试验。试验期间，处于监视状态的警报器不应发出声和/光报警信号；处于连续发出报警信号状态的警报器则不应中断发出报警信号；试验后，警报器应分别满足 4.1~4.3 要求，且声压级的变化不应超出 6dB。

表 1

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
辐射电磁场试验	场强	10V/m	监视状态/连续发出报警信号
	频率范围	1MHz~1GHz	
	扫频速率	0.005 倍频程/s	
静电放电试验	放电电压	8000V	监视状态
	放电次数	10	
电瞬变脉冲试验	瞬变脉冲电压	AC 电源线 2kV 其他连接线 1kV	视状态
	极性	正、负	
	时间	每次 1min	

4.9 警报器应能耐受表 2 中规定条件下的各项试验。试验期间，警报器不应发出声和/光报警信号；试验后，警报器应分别满足 4.1~4.3 要求，且声压级的变化不超过 6dB。

表 2

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
高温试验	温度	$55 \pm 2$	监视状态
	持续时间	16h	
低温试验	温度	$-10 \pm 1$	监视状态
	持续时间	16h	
恒定湿热试验	相对湿度	90%~95%	监视状态
	温度	$40 \pm 2$	
	持续时间	4d	

4.10 警报器应能耐受表 3 中规定条件下的振动试验。试验期间，警报器不应有机械损伤和紧固部位松动现象；试验后，警报器应分别满足 4.1~4.3 要求，且声压级的变化不应超过 6dB。

表 3

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
振动（正弦） 试验	频率循环范围	10Hz~55 Hz~10 Hz	不通电
	位移幅值	0.19mm	
	扫频速率	1 倍频程	
	每个轴线循环扫频次数	20	
	振动方向	X、Y、Z	

4.11 警报器应能耐受表 4 中规定条件下的腐蚀试验。试验后，警报器应分别满足 4.1~4.3 要求，且声压级的变化不应超过 6dB。

表 4

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
腐蚀试验	SO <sub>2</sub> 含量	$25 \times 10^{-6}$	不通电
	相对湿度	90%~95%	
	温度	40 ± 2	
	持续时间	21d	

## 5 试验方法

### 5.1 警报器试验纲要

#### 5.1.1 警报器的试验程序见表 5

#### 5.1.2 试验样品为三只

#### 5.1.3 表 5 中 1~8 项试验应在 9~13 项试验之前进行

试 验 程 序		试 样 编 号		
项目编号	试验项目	1	2	3
1	基本功能试验			
2	耐久性试验			
3	电压波动试验			
4	绝缘电阻试验			
5	耐压试验			
6	辐射电磁场试验			
7	静电放电试验			
8	电瞬变脉冲试验			
9	高温试验			
10	低温试验			
11	恒定湿热试验			
12	振动试验			
13	腐蚀试验			

注： 号表示警报器进行此项试验

5.1.4 如在有关条款中没有说明，则各项试验均应在下述正常大气条件下进行。

a) 温度：15~35 ；

- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：86~106kPa

5.1.5 如在有关条款中媒的说明时，则各项试验数据的容差为 $\pm 5\%$ 。

## 5.2 外观检查

警报器在试验前均应进行外观检查，符合下述要求方可进行试验。

- a) 文字，符号和标志清晰齐全；
- b) 外表无腐蚀、涂覆层剥落和气泡现象，无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤；
- c) 紧固部位无松动；
- d) 使用说明书完备。

## 5.3 基本功能试验

5.3.1 在背景噪音不超过 50dB 的自由声场中，使火灾声警报器或火灾声光警报器发出声警报信号；

- a) 在其正前方 3m 处测量其声压级（A 计权），应满足 4.1 要求；
- b) 测量声警报信号的变调周期，应满足 4.1 要求。

5.3.2 使火灾光警报器或火灾声光警报器发出光警报信号；

- a) 测量基本闪光频率，应满足 4.2 要求；
- b) 在距其 25m 处观察光警报信号可见度，应满足 4.2 要求。

5.3.3 对于草用电视机等显示器发出火灾光警报信号的火灾光警报器或火灾声光警报器；

- a) 使光警报器处于自动状态，输入报警信号，然后手动复位，观察显示器显示情况，应满足 4.2 要求。
- b) 使光警报器处于手动状态，手动启动警报器使其发出光警报信号，然后手动复位，观察显示器显示情况，应满足 4.2 要求。

## 5.4 耐久性试验

5.4.1 使警报器发出声/或光警报信号，保持 4h，应满足 4.4 要求。

5.4.2 按 5.3 规定检验警报器的基本功能。

## 5.5 电压波动试验

分别使警报器的供电电压为额定电压的 110%和 85%，在此条件下，按 5.3 规定检验警报器的基本功能。

## 5.6 绝缘电阻试验

### 5.6.1 方法

通过绝缘电阻试验装置，分别对警报器的下述部位施加  $500V \pm 50V$  直流电压，持续  $60s \pm 5s$ ，测量其绝缘电阻值应满足 4.6 要求。

- a) 有绝缘要求的外部带电端子与壳体之间；
- b) 电源输入端与壳体之间（电源插头不接入电网）。

试验时，应保证接触点有可靠接触，引线间的绝缘电阻应足够大，以保证读数正确。

### 5.6.2 试验设备

满足下述技术要求的绝缘电阻试验装置（在不具备专用测试装置的情况下，也可用满足下述技术指标的其他仪器）。

- a) 试验电压：500V ± 50V，DC；
- b) 测量范围：0~500M；
- c) 计时：60s ± 5s。

## 5.7 耐压试验

### 5.7.1 方法

5.7.1.1 通过耐压试验装置，以 100~00V/s 的升压速率，分别对报警器的下述部位施加 50Hz ± 0.5 Hz、1500 V ± 150V（额定电压超过 50V），或 50 Hz ± 0.5 Hz、500V ± 50V（额定电压不超过 50V 时）的交流电压，持续 60s ± 5s，观察并记录试验中所发生的现象，应满足 4.7 要求。

- a) 有绝缘要求的所有外部带点端子与外壳之间；
- b) 交流电源输入端与外壳之间（电源插头不接入电网）。

试验后，以 100~500V/s 的将压速率使电压逐渐降低到地额定电压数值后，方可断电。

5.7.1.2 按 5.3 规定检验报警器的基本功能。

### 5.7.2 试验设备

满足下述技术要求的耐压试验装置。

- a) 试验电源：0~1500V（有效值）连续可调，频率 50Hz，升（降）压速率；100~500V/s
- b) 计时：60 ± 5s。

## 5.8 辐射电磁场试验

### 5.8.1 方法

5.8.1.1 将报警器安装在绝缘台上，使其处于监视状态。

5.8.1.2 按图 1 连接试验设备，将发射天线置于中间，报警器与电磁干扰测量仪分别置于发射天线两边 1m 处。

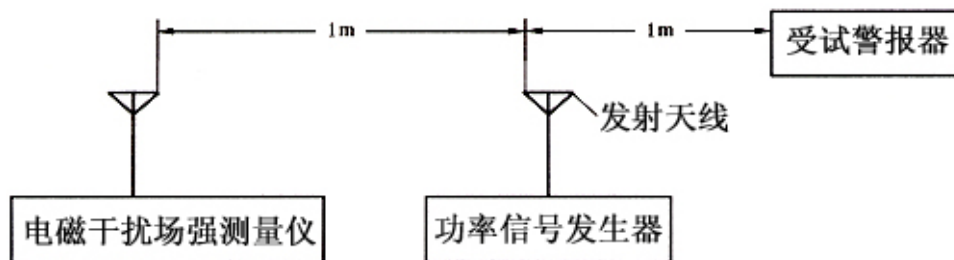


图 1 试验设备布置图

5.8.1.3 调节 1MHz~1GHz 的功率信号发生器的输出使电磁干扰场强测量仪的读数为 10V/m，在试验过程中频率应在 1MHz~1GHz 的频率范围内以不大于 0.005 倍频程/s 的速率缓慢变化，同时应转动报警器，观察并记录报警器的工作情况。如使用的发射天线有方向性，则应先使发射天线对准电磁干扰测量仪天线，调节功率信号发生器的输出为 10V/m，然后将发射天线的位置反转，对准报警器进行试验。试验期间，观察并记录报警器是否发出火灾声和/或光警报信号，应满足 4.8 要求。

5.8.1.4 将报警器安装在绝缘台上，使其连续发出火灾声和/或光警报信号。

5.8.1.5 重复 5.8.1.2 和 5.8.1.3 试验。

5.8.1.6 试验期间,观察并记录警报器是否中断发生火灾声和/或光警报信号,应满足 4.8 要求。

5.8.1.7 试验应在屏蔽室内进行,为避免产生较大的测量误差,天线的位置应符合图 2 的要求。

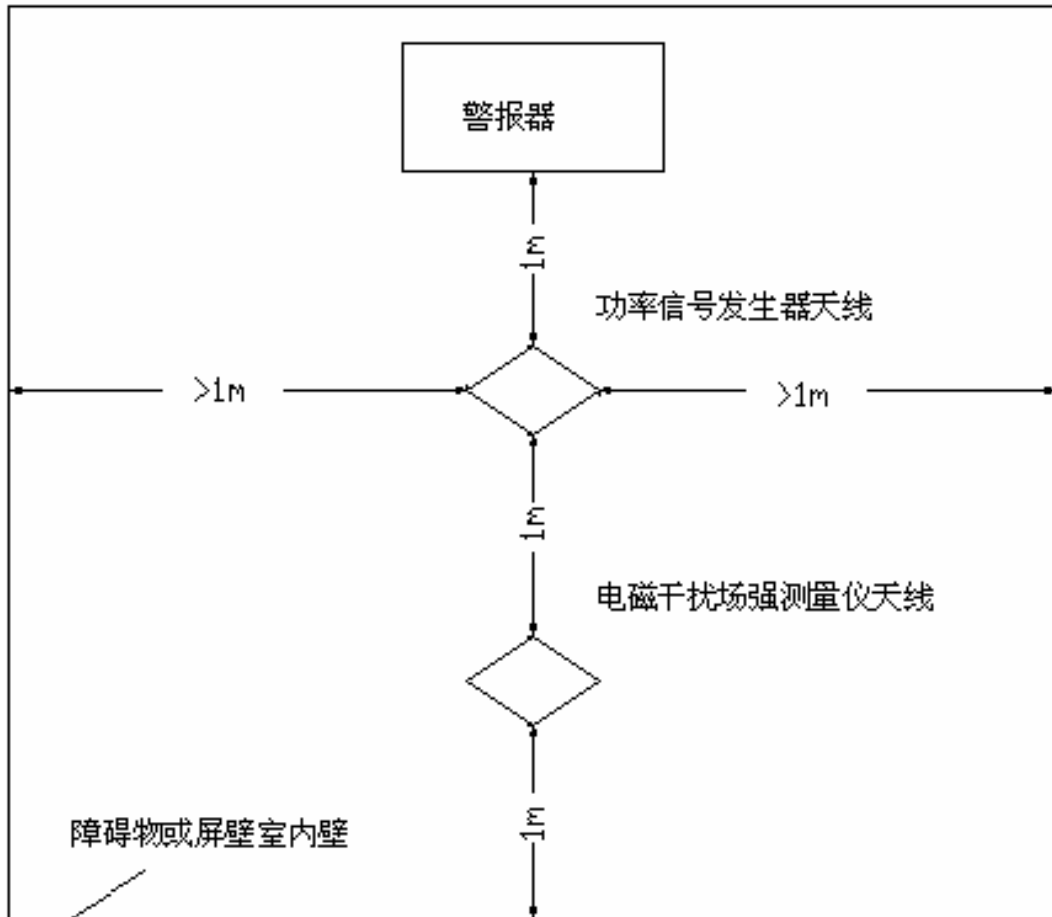


图 2 天线位置图

5.8.1.8 按 5.3 规定检验警报器的基本功能。

#### 5.8.2 试验设备

试验设备应符合 GB 16835—1997 第 4 章规定。

### 5.9 静电放电试验

#### 5.9.1 方法

5.9.1.1 将警报器防在绝缘支架上,且距接地板四周距离不小于 100mm,绝缘支架与接地板间垂直距离为 100mm,然后使其处于监视状态。

5.9.1.2 采用空气放电方式进行试验,调整静电发生器的输出电压为 8000V,用球形放电头,充电后尽快触及警报器表面,并应切实接触(但不能损伤警报器)。每次放电后,应将静电发生器移开并充电。对警报器表面放电 8 次,对警报器周围 100mm 处接地板放电 2 次,每次放电的时间间隔至少为 1s。试验期间,观察并记录警报器是否发生火灾声和/或光警报信号,应满足 4.8 要求。

5.9.1.3 按 5.3 规定检验警报器的基本功能。

## 5.9.2 试验设备

试验设备应满足 GB16838—1997 中第 4 章规定。

## 5.10 电瞬变脉冲试验

### 5.10.1 方法

5.10.1.1 使警报器处于监视状态，对交流供电的警报器的每条电源线分别施加  $2000\text{V} \pm 200\text{V}$ 、频率  $2.5\text{kHz}$  的正、负极性瞬变脉冲电压（波形见图 3）各 1 次，每  $300\text{ms}$  施加瞬变脉冲电压  $15\text{ms}$ （见图 4），每次施加瞬变脉冲电压时间为  $(60_0^{+10})\text{s}$ ，共施加 6 次，施加两次瞬变脉冲电压的时间间隔为  $10\text{s}$ 。试验期间，观察并记录警报器是否出声和/或光警报信号，应满足 4.8 要求。

5.10.1.2 对支流供电警报器直流供电端及警报器的其他外接连线施加  $1000\text{V} \pm 100\text{V}$ 、频率  $5\text{kHz} \pm 1\text{kHz}$  的正、负性瞬变脉冲电压（波形见图 3）各 1 次，每  $300\text{ms}$  施加瞬变脉冲电压  $15\text{ms}$ （见图 4），每次施加瞬变脉冲电压时间为  $(60_0^{+10})\text{s}$ 。共施加 2 次，施加两次瞬变脉冲电压的时间间隔为  $10\text{s}$ 。

试验期间，观察并记录警报器是否发出声和/或光警报信号，应满足 4.8 要求

### 5.10.1.3 按 5.3 规定检验警报器的基本功能

### 5.10.2 试验设备

试验设备应符合 GB 16838—1997 第 4 章规定。

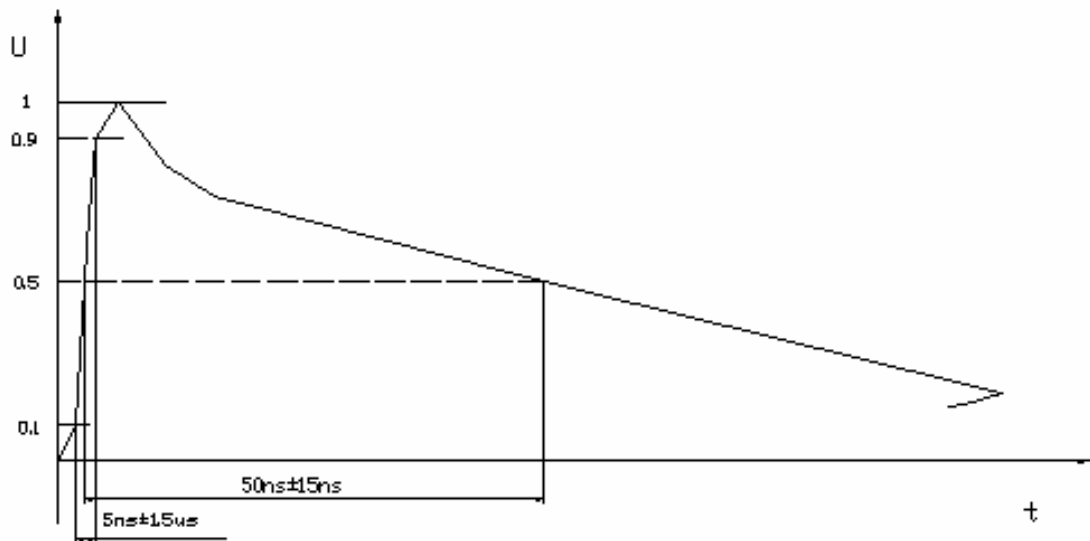


图 3 50 负载时单脉冲波形



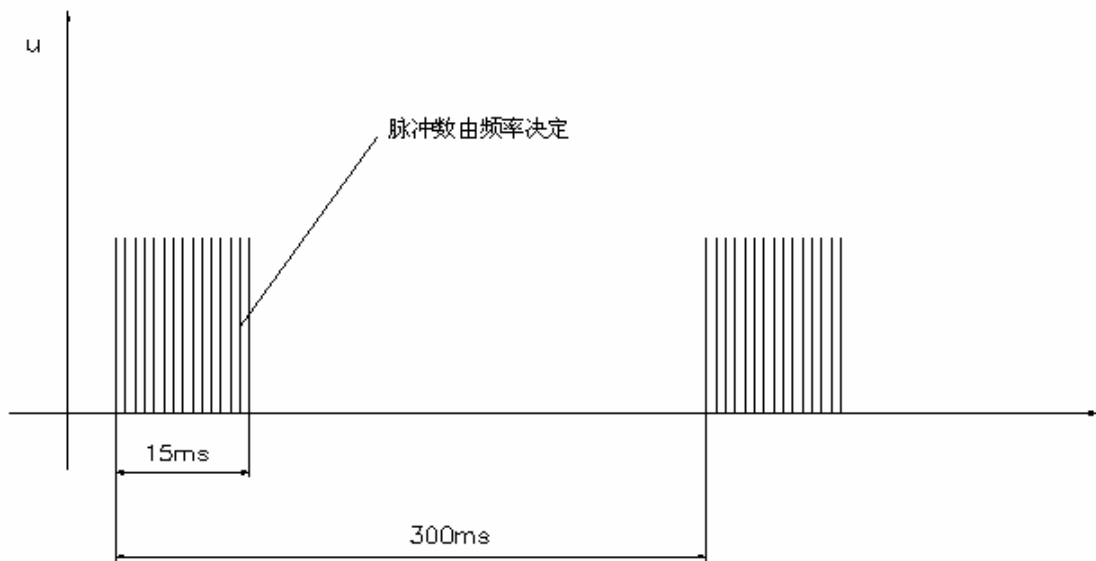


图4 一组脉冲波形图

## 5.11 高温试验

### 5.11.1 方法

5.11.1.1 将报警器在正常大气条件下放置 2~4h 后放入高温试验箱中，使其处于监视状态

5.11.1.2 调节高温试验箱，使其以不大于 1 /min 的平均降温速率降到  $55 \pm 2$  保持 16h。试验期间，观察并记录报警器是否发出声和/或光警报信号，应满足 4.9 要求。

5.11.1.3 按 5.3 规定检验报警器的基本功能

### 5.11.2 试验设备

试验设备应符合 GB 16838—1997 第 4 章规定。

## 5.12 低温试验

### 5.12.1 方法

5.12.1.1 将报警器在正常大气条件下放置 2~4h 后放入低温试验箱中，使其处于监视状态

5.12.1.2 调节低温试验箱，使其以不大于 1 /min 的平均降温速率降到  $-10 \pm 1$  保持 16h。试验期间，观察并记录报警器是否发出声和/或光警报信号，应满足 4.9 要求。

### 5.12.2 试验设备

试验设备应符合 GB 16838—1997 第 4 章规定。

## 5.13 恒定湿热试验

### 5.13.1 方法

5.13.1.1 将报警器在正常大气条件下放置 2h 后方入湿热试验箱中，使其处于监视状态。

5.13.1.2 调节试验箱，使温度为  $40 \pm 2$ ，温度稳定后，再调节试验箱使相对湿度为 90%~95%，保持 4d。试验期间，观察并记录报警器是否发出声和/或光警报信号，应满足 4.9 要求。

5.13.1.3 按 5.3 规定检验警报器的基本功能

5.13.2 试验设备

试验设备应符合 GB 16838—1997 第 4 章对顶。

5.14 振动试验

5.14.1 方法

5.14.1.1 将警报器按其正常安装方式固定在振动台上，处于不通电状态。

5.14.1.2 启动振动台，使其在 10Hz~55Hz ~10Hz 频率范围内以 0.19mm 位移幅值、1 倍频程/min 的速率分别在 X、Y、Z 三个轴线上循环扫频 20 次。

5.14.1.3 检查外观及紧固部位情况，应满足 4.10 要求。

5.14.1.4 试验设备

试验设备（振动台和夹具）应符合 GB 16838—1997 第 4 章规定。

5.15 腐蚀试验

5.15.1 方法

5.15.1.1 将警报器固定在一个温度  $40 \pm 2$ 、 $\text{SO}_2$  浓度  $(25 \pm 5) \times 10^{-6}$ （体积比）相对湿度 90%~95% 的试验箱中经受 21d 试验，试验期间，警报器不通电。试验结束后，使警报器在正常大气条件下恢复 7d。应满足 4.1 要求。

5.15.1.2 按 5.3 要求检验警报器的基本功能。

5.15.2 试验设备

试验设备应符合 GB 19838—1997 中第 4 章规定。

## 6 检验规则

6.1 检验分类

警报器检验分为型式检验和出厂检验；

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一的，应进行型式检验；

- a) 新产品或老产品转厂家生产时的试制定型坚定；
- b) 正式生产后，产品的结构、主要不见或元器件、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四年；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产；
- d) 发生重大质量事故；
- e) 质量监督机构提出要求。

6.2.2 型式检验项目为 5.3 至 5.15。

6.2.3 按本标准进行型式检验时，允许有三次补做，单项补做次数不超过两次。

6.3 出厂检验

产品出厂前应对警报器进行下述试验项目的检验：

- a) 外观检查；
- b) 基本功能试验；
- c) 耐久性试验；
- d) 绝缘电阻试验；
- e) 耐压试验；

f) 恒定湿热试验。

每只警报器在出厂前均应进行 a)至 e)五项试验(检查) f)项可用一至两只进行试验。其中 c)至 e)三项试验中有一项不合格,则判该批产品不合格; a)、b)、f)三项试验中不合格项不超过两项,允许调整后补做,但累计补做次数不超过两次,如补做后仍不合格,则判该批产品不合格。

## 7 标志

7.1 每只警报器应有清晰、持久的标志,包括产品标志和质量检验标志。

### 7.2 产品标志

产品标志应包括以下内容:

- a) 制造厂名、厂址;
- b) 产品名称;
- c) 产品编号;
- d) 产品主要技术参数(声压级、变调周期、基本闪光频率等);
- e) 商标;
- f) 制造日期及产品编号;
- g) 执行标准。

### 7.3 质量检验标志

质量检验标志应包括以下内容:

- a) 检验员;
- b) 合格标志。

## 8 使用说明书

使用说明书应包括以下内容

- a) 使用方法;
- b) 供电电源;
- c) 产品的技术参数;
- d) 生产日期;
- e) 企业名称、地址、邮编、联系电话等;
- f) 维护和维修方法。

## 9 包装、运输、贮存

### 9.1 包装

警报器的包装应安全可靠、便于装卸、运输和贮存;应防潮防水,应符合国家有关标准的要求,随产品提供如下文件资料并装入防水袋中:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱单;

- d) 产品安装图；
- e) 附件及附件清单。

## 9.2 运输

警报器在运输过程中应平稳、牢固，避免因行车时碰撞损坏包装，不得磕、摔、撬。

## 9.3 贮存

警报器贮存时，均应防止于干燥、通风的地方，避免与有腐蚀性的物质接触并有必要的防潮、防晒、防雨、防腐等措施。

---