

ICS 13 320

A 91



ZZB

浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 0687—2018

车用电子警报器

Vehicle electronic sirens

ZHEJIANG MADE

2018 - 11 - 02 发布

2018 - 11 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和命名	1
5 基本要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	7
8 检验规则	11
9 标志、检验合格证、包装、运输和贮存	13
10 质量承诺与服务	14
参考文献	15

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则进行起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江省浙江制造品牌建设联合会提出并归口。

本标准主要起草单位：星际控股集团有限公司。

本标准参与起草单位：温州市质量技术监督检测院。

本标准主要起草人：徐翼、项秀一、蔡益芬、王德新、张翔、覃伟、吴杰、王志。

ZHEJIANG MADE

车用电子警报器

1 范围

本标准规定了车用电子警报器的术语和定义、分类和命名、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、检验合格证和包装、运输和贮存、质量承诺与服务等。

本标准适用于在警车、消防车、救护车、工程抢险车等车辆上安装使用的电子警报器，其他车辆应用的电子警报器可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.6 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eb和导则：碰撞
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc 振动(正弦)
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- GB/T 2423.37 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验L：沙尘试验
- GB/T 2423.38 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验R：水试验方法和导则
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3767 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法
- GB/T 3785.1 电声学 声级计 第一部分：规范
- GB 8108—2014 车用电子警报器
- GB/T 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法
- GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆通则
- GB/T 19951—2005 道路车辆-静电放电产生的电骚扰 试验方法
- GB/T 21437.2—2008 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分：沿电源线的电瞬态传导
- QC/T 29106 汽车电线束技术条件

3 术语和定义

GB 8108—2014界定的术语和定义适用于本文件。

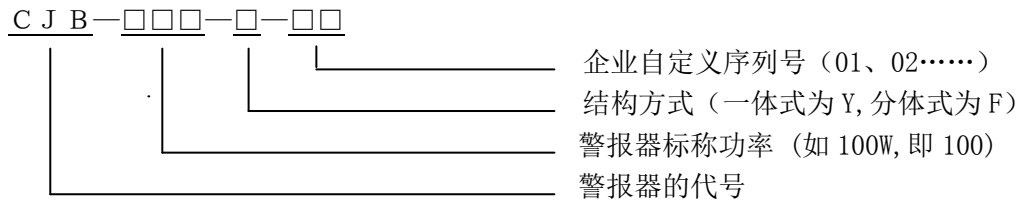
4 分类和命名

4.1 分类

警报器按结构可分为一体式和分体式。一体式警报器由主控制机（含送话器）和扬声器组成，分体式警报器由主控制机、送话器和扬声器组成。

4.2 命名

警报器的产品型号应按下述要求命名。



5 基本要求

5.1 设计

- 5.1.1 应具备自主机械结构设计和控制软件开发设计能力。
- 5.1.2 应针对电声转换效率进行优化设计，以提高产品可靠性和结构小型化。
- 5.1.3 警报器应有通讯接口设计，应采用 RS485、LIN 总线、CAN 总线等，优先选用 CAN 总线。
- 5.1.4 应采用三维设计、电磁仿真、声场分析等技术手段对警报器进行设计、开发与仿真试验。

5.2 材料

- 5.2.1 警报器所用的材料应符合欧盟 RoHS 指令环保要求。
- 5.2.2 警报器选用的单片机、集成功放模块（功放管）等关键元器件应满足车级产品标准，电源模块等元器件应满足工业级标准。
- 5.2.3 警报器所使用导线的阻燃性应符合 GB/T 19666 的要求。

5.3 工艺

5.3.1 导线安装

- 5.3.1.1 信号数据线和电源线应有相应手段进行识别，并采用有效方式进行隔离，防止相互干扰。
- 5.3.1.2 端子与导线采用全自动端子压接机进行压接，电线束应符合 QC/T 29106 的相关规定。

5.3.2 贴片和焊接工艺

- 5.3.2.1 采用 SMT 贴装焊接工艺，焊接元件尺寸精度范围覆盖“0402 (1.0×0.5) mm-(18.7×18.7) mm”，回流焊炉至少含 8 温区，应对焊接材料、回流炉温度按流程进行监控，应符合工艺文件要求。
- 5.3.2.2 SMT 贴装车间应具备去静电措施及无尘恒温操作环境，防止静电损伤。
- 5.3.2.3 焊接生产流程应采用 AOI 在线测试仪对每块生产印制板贴装质量进行检验。

5.3.3 过程加工工艺

- 5.3.3.1 螺装加工关键点应采用螺距扳手、螺批等工具进行工艺控制，并制定螺装工艺要求对螺装扭矩进行规定和监测。
- 5.3.3.2 采用自动化喷涂机对印制板整件进行防潮绝缘漆喷涂，印制板上方的高于基板 5mm 的器件等应点胶防振，或采用灌封工艺进行防水防振动的处理。

5.4 试验能力

应具备电气性能试验、声学性能试验、环境试验等试验能力；必须配备高低温、外壳防护能力、盐雾、振动、消声等试验设备和场所。

6 技术要求

6.1 正常使用条件

正常使用环境温度应在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。

6.2 外观、结构要求

6.2.1 警报器表面应无锈蚀，涂覆层应无剥落或气泡现象，表面应无明显划伤、龟裂、破损等机械损伤，紧固部位无松动。

6.2.2 开关、按键上或其就近处均应用清晰、规范的文字或标志符号表明其功能和通/断状态，文字必须使用中文，根据需要可以同时使用其它文字。在使用熔断器处应清晰地标出熔断器额定电流值。以上要求标出的文字、图形和符号应能清晰、耐久。

6.3 电气部件

6.3.1 电源

电源应符合以下要求：

- a) 警报器的标称电压应为 12 V (DC) 或 24 V (DC) ；
- b) 警报器电源关闭后，泄漏电流应小于 4 mA 。

6.3.2 导线

警报器所使用导线的阻燃性应符合GB/T 19666的要求，电源线路正极导线用红色标识，负极导线用黑色标识。

6.3.3 布线

警报器内部导线应有保护，以保证导线不会接触到可能会引起导线绝缘损伤的部件；当导线需穿越金属孔时，金属孔应进行倒角，不得有锋利的边缘，应在金属孔上加装护套。导线应装有衬套，接线应布置整齐，使用线夹、电缆套、电缆卷或管道固定好，线束内的线路应有序编扎。

6.4 功能

6.4.1 基本功能要求

- 6.4.1.1 警报器各控制键、旋钮等机构应正常操作，所对应的音调、功能应正常。
- 6.4.1.2 送话器的送话内容应清晰可辨，无杂音及电啸声。

6.4.2 软件功能要求

- 6.4.2.1 可选择不同的播放模式和播放效果。
- 6.4.2.2 可调节警报器音量大小。

6.5 性能要求

- 6.5.1 警报器输出功率不低于标称功率的 90%。
- 6.5.2 警报器电声转换效率应大于等于 85%。
- 6.5.3 扬声器纯音检听不应出现碰圈声、机械声及其他严重异常声。
- 6.5.4 警报器各声调的声压级（A 计权）按照功率划分应符合表 1 的要求。

表1 声压级

单位为分贝

测试角度		警报器功率 $P \leq 80$ W	警报器功率 $P \geq 80$ W
参考轴左右	参考轴上下		
0°	0°	100~110	110~120
$\pm 10^\circ$	0°	声压级变化量 ^a ≤ 1	
$\pm 20^\circ$	0°	声压级变化量 ≤ 1.5	
$\pm 30^\circ$	0°	声压级变化量 ≤ 3	

^a 声压级变化量指当前测试角度的声压级与参考轴上的声压级的变化值。

- 6.5.4.1 警报器各声调的音响频率和重复变调周期应符合表 2 的要求。

表2 音响频率和重复变调周期

音调名称	音响频率 (Hz)	重复变调周期 (s)	适用车型
紧急调频调 ^a	$600_{-50}^0 \leftrightarrow 1500_{0}^{+50}$	0.333~0.385	警车
双音转换调	$f1: 800 \pm 50$ $f2: 1000 \pm 50$	0.455~0.556	警车
空气号（汽笛调） ^b	$450_{-50}^0 \leq f \leq 1500_{0}^{+50}$	—	警车
国宾开道 ^c	$600_{-50}^0 \rightarrow 1500_{0}^{+50}$	0.400~0.800	警车
手控调频	$400_{-50}^0 \leftrightarrow 1350_{0}^{+50}$	$400_{-50}^0 \rightarrow 1350_{0}^{+50}$ 音调上升时间 ^d : 0.400~0.600 $1350_{0}^{+50} \rightarrow 400_{-50}^0$ 音调下降时间 ^e : 5.000~7.000	警车
连续调频调	$600_{-50}^0 \rightarrow 1500_{0}^{+50}$	3.000~5.000	消防车
慢速双音转换调	$f1: 800 \pm 50$ $f2: 1000 \pm 50$	1.670~2.500	救护车
单音断鸣调	$f: 800 \pm 50$	0.455~0.556	工程抢险车

^a 符号“ \leftrightarrow ”表示音调频率是双向循环变化；

^b 汽笛调频率在 400 Hz~1550 Hz 的范围内由产品标准具体规定；

^c 符号“ \rightarrow ”表示音调频率是固定单向变化；

^d 音调上升时间指手动按住警音按键不放，音调上升至最高点的过程时间；

^e 音调下降时间指手动放开警音按键，音调慢慢下降到最低的过程时间。

6.5.5 谐波失真

警报器控制器和送话器在 1000 Hz 的总谐波失真度应小于 10%。

6.6 电气性能

6.6.1 电源适应性

标称电压为DC12V的警报器，在以DC9V~DC16V供电时，警报器应能可靠工作，声压级变化量应不大于±6dB；标称电压为DC24V的警报器，在以DC18V~DC32V供电时，警报器应能可靠工作，声压级变化量应不大于±6dB。

6.6.2 耐极性反接

警报器应能承受1min的耐极性反接试验，试验后除熔断器外不应有其他电气故障。

6.7 电磁兼容性

6.7.1 电磁抗扰性

6.7.1.1 电磁瞬变抗扰性

警报器的电磁瞬变抗扰性应符合GB/T 21437.2—2008的规定。各类试验脉冲参数和判断要求见表3。

表3 电瞬变传导抗扰性试验参数及判断要求

试验脉冲编号	试验脉冲参数 U_s		试验脉冲数或时间	脉冲重复时间	性能判断
	24 V系统	12 V系统			
1	-600 V	-100 V	5000脉冲	0.5 s	C
2a	+50 V	+50 V	5000脉冲	0.2 s	A
2b	+20 V	+10 V	10脉冲	0.5 s	C
3a	-200 V	-150 V	1.0 h	100 μ s	A
3b	+200 V	+100 V	1.0 h	100 μ s	A
4	-16 V	-7 V	1脉冲	/	C
5	+174 V	+87 V	1脉冲	/	C

注：性能判断等级根据GB/T 21437.2—2008中A.4的规定。

6.7.1.2 静电放电产生的电骚扰抗扰性

静电放电产生的电骚扰抗扰性应符合表4、表5的规定。试验严酷等级可由客户和生产厂家协商而定。建议执行表4和表5所列出的全部试验等级。

表4 警报器（通电运行）试验严酷程度等级

放电类型	试验严酷等级（II）	功能等级	试验严酷等级（IV）	功能等级
接触放电	±6 kV	A	±8 kV	C
空气放电	±8 kV	A	±15 kV	C

注：功能等级根据GB/T 19951—2005中B.3的规定。

表5 警报器（不通电）分类试验等级

放电类型	试验严酷等级（II）	功能等级	试验严酷等级（IV）	功能等级
接触放电	±6 kV	C	±8 kV	C
空气放电	±15 kV	C	±25 kV	C

注1：表5的试验等级用于确定运输中警报器的ESD敏感程度，以及为避免损坏而帮助确定包装程度。
注2：功能等级根据GB/T 19951—2005中B.3的规定。

6.7.2 电磁骚扰性

6.7.2.1 警报器的传导骚扰特性符合 GB/T 18655 中表 5 传导骚扰准峰值或峰值限值第 3 级的要求；

6.7.2.2 警报器的辐射骚扰特性符合 GB/T 18655 中表 9 辐射骚扰准峰值或峰值限值第 3 级的要求。

6.8 耐高温性能

警报器在表6规定的高温环境中，应能正常工作，应无电气故障；试验后，声压级变化量不大于±3 dB，音响频率变化量不大于±20 Hz，重复变调周期变化在-10%~+10%之间。

表6 耐高温性能

警报器类别	耐高温性能参数
车内安装的警报器	65℃
扬声器及车体外露天安装的警报器	75℃

6.9 耐低温性能

警报器在-40℃低温环境中，应能正常工作，应无电气故障；声压级变化量不大于±3 dB，音响频率变化量不大于±20 Hz，重复变调周期变化在-10%~+10%之间。

6.10 恒温恒湿性能

警报器在恒定湿热环境中，应能正常工作，应无电气故障；声压级变化量不大于±3 dB，音响频率变化量不大于±20 Hz，重复变调周期变化在-10%~+10%之间。

6.11 防雨性能（仅适用于扬声器及车体外露天安装的警报器）

警报器耐受雨淋试验后，应无任何电气故障，应能正常工作。

6.12 防尘性能（仅适用于扬声器及车体外露天安装的警报器）

警报器耐受粉尘试验后，应无任何电气故障，应能正常工作。

6.13 耐盐雾性能（仅适用于扬声器及车体外露天安装的警报器）

警报器耐受盐雾试验后，应无任何电气故障，应能正常工作。

6.14 耐振动性能

警报器经受振动试验后，应无任何电气故障，应能正常工作；应无永久性结构变形，零部件应无损坏，紧固部件应无松脱现象，插接器等不应有脱落或接触不良现象。

6.15 耐碰撞性能

警报器经受碰撞试验后，应无任何电气故障，应能正常工作；应无永久性结构变形，零部件应无损坏，紧固部件应无松脱现象，插接器等不应有脱落或接触不良现象。

6.16 连续工作可靠性

警报器应能无故障地连续工作300h；且连续工作300h后，声压级变化量不大于±3 dB，音响频率变化量不大于±20 Hz，重复变调周期变化在-10%~+10%之间。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 一般试验环境

如在有关条款中没有说明,各项试验均应在下述大气条件下进行:

- a) 环境温度: $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $\leq 95\%$;
- c) 大气压力: $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

7.1.2 声学试验环境

试验用声学环境应符合GB/T 3767的要求。

7.1.3 试验电压

如在有关条款中没有说明,各项试验均应在下述试验电压下进行:

- a) 标称电压为DC12V的警报器,试验电压要求为 $\text{DC}13.6\text{ V}\pm 0.2\text{ V}$;
- b) 标称电压为DC24V的警报器,试验电压要求为 $\text{DC}27.2\text{ V}\pm 0.3\text{ V}$ 。

7.2 外观、结构检查

目测检查警报器表面及结构状态,检查文字符号和标志是否规范。

7.3 电气部件检查

7.3.1 电源检查

电源检查步骤如下:

- a) 检查警报器的标称电压;
- b) 在警报器供电电路中串接精度0.5级,或数字表是四位的电流表,接通电源,打开警报器电源开关,1 min后关闭警报器电源开关,记录电流表示值。

7.3.2 导线检查

目测检查警报器的导线颜色、熔断器位置等,必要时按GB/T 19666要求检查导线的阻燃性。

7.3.3 布线检查

检查警报器布线、导线保护等。

7.4 功能检查

7.4.1 基本功能检查

检查警报器各控制按键及旋钮的工作是否正常,通电检查警报器各音调状态及送话器的送话质量。

7.4.2 软件功能检查

对警报器进行操作,检查警报器功能是否满足要求。

7.5 性能要求测试

7.5.1 输出功率测试

将警报器控制器、送话器与代替扬声器的等效负载按正常工作方式连接，配套线长度应不大于0.5米。向警报器供电，警报器音调选择表2中的紧急调频调，警报器音量调节旋钮调至最大，用电压表读取输出端的电压 U_1 ，按公式（1）得出警报器输出功率 P ：

$$P = \frac{U_1^2}{R_L} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P ——单位为瓦（W）；
- U_1 ——单位为伏特（V）；
- R_L ——等效负载，单位为欧姆（ Ω ）。

7.5.2 电声转换效率试验

在6.5.1规定的测试条件下，使用电压表和电流表测出警报器的输入电流 I 和输入电压 U_2 ，按公式（2）得出电声转换效率 η ：

$$\eta = \frac{P}{I \times U_2} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- η ——单位为百分比（%）；
- P ——单位为瓦（W）；
- I ——单位为安培（A）；
- U_2 ——单位为伏特（V）。

7.5.3 扬声器纯音检听试验

给扬声器馈以相当于1/2标称功率的正弦电压，在500 Hz、1000 Hz、1500 Hz三个频率点上检听扬声器发出的声音，检听距离为2 m。

7.5.4 声压级试验

7.5.4.1 试验装置

试验用声级计应满足GB/T 3785.1的要求，其精度等级为I级。

7.5.4.2 试验方法

在声学性能实验室中，将警报器控制器、送话器及扬声器按正常工作位置安放在试验台上，测量单只扬声器时，将声级计面对扬声器参考面放置在其参考轴线上距离参考点2m处；测量两只以上扬声器在其指向性一致时，将声级计面对扬声器参考面放置在对称中心轴线上距参考点2m处。向警报器供电，将警报器音量调节旋钮调至最大，工作0.5h后，按照表1的要求在相对参考轴各角度测量声压级，在每个角度每5 s测量一次，共测量3次，取平均声压值。

7.5.5 音频分析试验

将警报器控制器、送话器与替代其扬声器的等效电阻按正常工作方式连接，向警报器供电，通电后将警报器音量调节旋钮调至最大，采集警报器输出信号进行频谱分析，分别测量并记录警报器各音调的音响频率、重复变调周期。

7.5.6 谐波失真试验

将送话器按正常使用状态安装在测试支架上，送话器的入声孔应在仿真口的轴线上，并与仿真口唇圈相距40mm。接通警报器电源，将音量调节旋钮调至最大，送话器激励声压级为94 dB，测量频率为1000 Hz，测量并记录警报器控制器和送话器在1000 Hz时的总谐波失真度。

7.6 电气性能测试

7.6.1 电源适应性测试

对于标称电压为DC12 V的警报器，分别以DC9 V和DC16 V供电，按7.5.4规定方法测试警报器参考轴上的声压级；对于标称电压为DC24 V的警报器，分别以DC18 V及DC32 V供电，按7.5.4规定方法测试警报器参考轴上的声压级。

7.6.2 耐极性反接试验

对警报器的电源输入端施加极性相反的试验电压，试验时间为1 min，试验后检查警报器能否正常工作。

7.7 电磁兼容性试验

7.7.1 电磁抗扰性试验

7.7.1.1 电磁瞬变抗扰性试验

按照GB/T 21437.2—2008规定的试验方法检测警报器的电磁瞬变抗扰性。

7.7.1.2 静电放电产生的电骚扰抗扰性试验

按照GB/T 19951—2005规定的试验方法检测警报器静电放电产生的电骚扰抗扰性。

7.7.2 电磁骚扰性试验

7.7.2.1 按照 GB/T 18655 中 6.2 电压法测试警报器的传导骚扰特性。

7.7.2.2 按照 GB/T 18655 中 6.4 ALSE 法测试警报器的辐射骚扰特性。

7.8 高温试验

7.8.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.2的要求。

7.8.2 试验方法

7.8.2.1 将警报器控制器、送话器和扬声器连成完整系统，放入高温试验箱，按照下列步骤操作：

- 接通警报器电源，任选一种音调工作并将警报器音量调节旋钮调至最大，按照 6.8 的规定，在 $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下保持 4 h；
- 断开警报器电源，恢复至室温后，取出警报器控制器、送话器和扬声器。

7.8.2.2 试验后，检查警报器功能，按 7.5.4 规定方法测试警报器参考轴上的声压级，按照 7.5.5 规定方法进行音频分析试验。

7.9 低温试验

7.9.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.1的要求。

7.9.2 试验方法

7.9.2.1 将警报器控制器、送话器和扬声器连成完整系统，以不通电状态放入低温试验箱，按照下列步骤操作：

- a) 在 $-40\text{℃}\pm 2\text{℃}$ 环境温度下放置 4h 后，接通警报器电源，检查警报器能否发出清晰可辨的警报音响；
- b) 断开警报器电源，恢复至室温后，取出警报器控制器、送话器和扬声器。

7.9.2.2 试验后，检查警报器功能，按 7.5.4 规定方法测试警报器参考轴上的声压级，按照 7.5.5 规定方法进行音频分析试验。

7.10 恒定湿热试验

7.10.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.3的要求。

7.10.2 试验方法

7.10.2.1 将警报器控制器、送话器和扬声器连成完整系统，以不通电状态放入低温试验箱，按照下列步骤操作：

- a) 警报器在干球温度为 $40\text{℃}\pm 2\text{℃}$ ，相对湿度为 90%~95%环境中保持 24h；
- b) 接通警报器电源，任选一种音调工作并将警报器音量调节旋钮调至最大，再保持 24h 后断开警报器电源。

7.10.2.2 试验后，检查警报器功能，按 7.5.4 规定方法测试警报器参考轴上的声压级，按照 7.5.5 规定方法进行音频分析试验。

7.11 雨淋试验

7.11.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.38的要求。

7.11.2 试验方法

将警报器控制器、送话器和扬声器连成完整系统，以不通电状态按正常工作位置放置在雨淋试验台上。喷水量 $24.5\text{L}/\text{min}\pm 0.5\text{L}/\text{min}$ ，喷水管摆动角度 $\pm 60^\circ$ ，试验台转速17转/min，试验时间1h。试验后，检查警报器功能。

7.12 粉尘试验

7.12.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.37的要求。

7.12.2 试验方法

将警报器控制器、送话器和扬声器连成完整系统，以不通电状态按正常工作位置放入粉尘试验箱，试验箱温度应保持在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为45%~75%，试验箱中保持5 kg滑石粉，每15 min扬尘2 s，持续2 h后取出。试验后，检查警报器功能。

7.13 盐雾试验

7.13.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.17的要求。

7.13.2 试验方法

7.13.2.1 将警报器、扬声器以不通电状态按正常工作位置放入盐雾试验箱内，试验温度为 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，盐雾溶液质量百分比浓度为 $5\%\pm 0.1\%$ ，盐雾沉降率为 $1.0\text{ mL}/(\text{h}\cdot 80\text{ cm}^2)\sim 2.0\text{ mL}/(\text{h}\cdot 80\text{ cm}^2)$ ，在96 h内每隔45 min喷雾15 min。试验后，标志灯具在室温下放置1 h，然后用流水清洗掉试样表面的沉积物。

7.13.2.2 试验后，目视检查警报器金属部件，检查警报器功能。

7.14 振动试验

7.14.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.10的要求。

7.14.2 试验方法

将警报器控制器、送话器和扬声器连成完整系统，以不通电状态按正常工作位置安装在振动试验台上。在警报器的三个互相垂直的轴线上进行振动，试验条件：频率10 Hz~35 Hz、振幅0.75 mm、1倍频程，每一个方向上循环20周期。试验后，检查警报器的外观、结构及功能。

7.15 碰撞试验

7.15.1 试验装置

试验装置应符合GB/T 2423.6的要求。

7.15.2 试验方法

将警报器控制器、送话器和扬声器连成完整系统，以不通电状态按正常工作位置安装在碰撞试验台上。以峰值加速度 $100\text{ m}/\text{s}^2$ ，脉冲持续时间16 ms的半正弦波脉冲对警报器连续碰撞1000次 ± 10 次，相应的速度变化量为 $1.0\text{ m}/\text{s}$ 。试验后，检查警报器的外观、结构及功能。

7.16 连续工作可靠性试验

将警报器放置在室温环境中，通电后任选一种音调并将警报器音量调节旋钮调至最大，进行300个周期的测试，每个周期警报器连续工作30 min，然后关闭30 min；试验后，检查警报器功能，按7.5.4规定方法测试警报器参考轴上的声压级，按照7.5.5规定方法进行音频分析试验。

8 检验规则

8.1 型式检验

8.1.1 警报器的型式检验在以下几种情况下进行：

- a) 产品新设计试生产或产品定型鉴定时；
- b) 转产或转厂；
- c) 停产后复产；
- d) 结构、材料或工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- e) 结果与上次型式检验结果有明显差异时；
- f) 行业主管部门或国家质量监督机构提出要求。

8.1.2 需由申请型式检验者提供警报器 3 套，按表 7 的规定进行型式检验，如果有一项试验不符合要求，则判定该型号警报器型式检验不合格。

表7 检验项目、方法和样品分配表

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	型式检验			出厂检验
					1号样品	2号样品	3号样品	
1	外观、结构要求		6.2	7.2	√	√	√	√
2	电气部件		6.3	7.3	√	√	√	√
3	功能要求		6.4	7.4	√	√	√	√
4	性能要求	输出功率	6.5.1	7.5.1	√			√
		电声转换效率	6.5.2	7.5.2	√			√
		纯音检听	6.5.3	7.5.3	√			
		声压级	6.5.4	7.5.4	√	√	√	
		音响频率和重复变调周期	6.5.5	7.5.5	√	√	√	
		谐波失真	6.5.6	7.5.6	√	√	√	
5	电气性能	电源适应性	6.6.1	7.6.1		√		√
		耐极性反接	6.6.2	7.6.2		√		√
6	电磁兼容性		6.7	7.7		√		
7	耐高温性能		6.8	7.8			√	
8	耐低温性能		6.9	7.9			√	
9	恒温恒湿性能		6.10	7.10			√	
10	防雨性能		6.11	7.11			√	
11	防尘性能		6.12	7.12			√	
12	盐雾性能		6.13	7.13		√		
13	耐振动性能		6.14	7.14			√	
14	耐碰撞性能		6.15	7.15			√	

表7 (续)

序号	检验项目	要求条款	试验方法条款	型式检验			出厂检验
				1号样品	2号样品	3号样品	
15	连续工作可靠性	6.15	7.15	√			

注：“√”表示进行此项试验。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验由生产企业的质检部门依据表7规定的项目进行，抽样方案按照GB/T 2828.1一般检验水平II，一次正常抽样方案，接收质量限1.0。生产企业可在表7规定项目基础上自行增加检验项目，但不得减少检验项目。

8.2.2 若检验结果符合8.2.1的规定，则该批产品判定为合格产品，将其中不合格品返工复检合格后可以出厂；否则判定该批产品不合格。

8.2.3 不合格批产品应在全部返工后，重新提交出厂检验。

9 标志、检验合格证、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品标志

警报器外壳上应有清晰、耐久且不易被轻易去除的标志，应包含以下内容：制造商及生产商名称或商标、产品中文名称、规格型号、产品编号或批次号。

9.1.2 包装标志

警报器外包装上应注明产品型号名称、制造商名称、主要参数、详细地址、生产日期、数量、产品执行标准号等。

9.2 检验合格证

每台出厂的警报器必须要有产品检验合格证，检验合格证应有如下内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 制造商名称或商标；
- c) 检验结论、检验日期；
- d) 检验员标识。

9.3 包装

产品按照运输、贮存的要求，应当有适当的包装，以防止产品损伤，包装箱内应有使用说明书、保修卡、产品检验合格证及其它附件。

9.4 运输

运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品的侵蚀。

9.5 贮存

9.5.1 成品应贮存在干燥通风、周围无腐蚀性气体的仓库里。

9.5.2 成品堆码不得过高，防止挤压的倒垛损坏。

10 质量承诺与服务

10.1 质保期限

质保期自发货日起12个月。质保期内，在正常使用情况下，产品出现任何故障由厂家负责提供免费维修。

10.2 服务方式

10.2.1 全国联保

应针对区域维修点制定设置方案，配备专业维修服务人员 and 常用维修配件，尽量覆盖产品销售区域。

10.2.2 多渠道技术服务

提供7×24h的400电话热线服务，微信公众号在线服务、官网在线技术支持等全方位服务。

10.3 售后服务响应速度

10.3.1 对用户提出的报修，生产厂家将在1h内响应处理，简单的故障，厂家可通过电话进行技术指导，快速处理的方式进行故障排除；如无法快速处理故障，4h之内给予回复处理意见及维修完成时间。

10.3.2 对于在服务网点市区内的，8h内完成维修；在服务网点省内的，4个工作日内完成维修；在服务网点临近省内的，6个工作日内完成维修；西藏、青海、甘肃、宁夏、新疆、内蒙古区域范围的故障报修，在15个工作日内完成维修。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国道路交通安全法
 - [2] 中华人民共和国道路交通安全法实施条例
 - [3] 公安部关于特种车辆安装使用警报器和标志灯具范围的通知（公通字[1994]15号）
 - [4] 警车管理规定（公安部令第89号）
 - [5] SAE J1849: OCT2012 (R) Emergency vehicle sirens
-

ZHEJIANG MADE