

ICS 国际标准分类号 31.200

中国标准分类号 L90

# 团 体 标 准

T/CECA XXX—2019

## 压电声响器

Piezoelectric sounders

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

本稿完成日期：2019-9-9

2019 - XX - XX 发布

2019 - XX - XX 实施

中国电子元件行业协会 发布

## 目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	2
5 测量条件	3
6 技术要求和试验方法	3
7 环境适应性试验	7
8 检验规则	13
9 标志、包装、运输和贮存	16
附录 A（资料性附录） 使用指南	17

## 前 言

本标准参照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》要求的格式进行编写。

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。

本标准由中国电子元件行业协会电子陶瓷及器件分会提出。

本标准由中国电子元件行业协会电子陶瓷及器件分会归口。

本标准起草单位：广州凯立达电子股份有限公司、华南理工大学、苏州攀特电陶科技股份有限公司、中船重工集团第715研究所、广东奥迪威传感科技股份有限公司、宁波东方电子有限公司、宁波凯普电子有限公司、常州通达万锦电子有限公司、常州紫浩电子有限公司、汉得利（常州）电子股份有限公司、常州市青龙电子器件有限公司、深圳市声辉电子有限公司、常州昊翔电子有限公司、广州市番禺区大通电子有限公司、深圳市鑫亚图电子有限公司、贵州振华红云电子有限公司、中国电子科技集团公司第二十六研究所、广东思威特智能科技股份有限公司。

本标准主要起草人：

## 引 言

本团体标准供成员单位自愿采用，供使用单位参考采用。采用本团体标准时，应根据自身需要，确认本团标的适用性。

# 压电声响器

## 1 范围

本标准规定了压电声响器的术语定义、分类、测量条件、技术要求和检验方法、环境适应性试验、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于消费电子产品，如家用电器、玩具、钟表、办公用品等；工业设备、仪器仪表，如音频及视频仪器、个人计算机、烟雾报警、医疗等；汽车或铁路，如通讯终端、交通工具等领域。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 1.1-2009 第1部分：标准的结构和编写

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2421.1-2008 电工电子产品环境试验 概述与指南

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ab：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Bb：高温

GB/T 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.6-1995 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 2423.8-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落

GB/T 2423.10-2008 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 2423.22-2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验Na：温度变化

GB/T 2423.28-2005 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验T：锡焊

GB/T 2828.1-2012 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 3785-83 声级计的电、声性能及测试方法

GB/T 19405.1—2003 表面安装技术 第1部分：表面安装元器件（SMDs）规范的标准方法

SJ/T 10382-93 声响器和蜂鸣器测量方法

SJ/T 10660-1995 声响器和蜂鸣器通用技术条件

SJ/T 10709-2016 压电陶瓷电声元件总规范

## 3 术语和定义

4 SJ/T 10660-1995 和 SJ/T 10709-2016 界定的术语和定义适用于本文件。分类

### 4.1 按装配工艺

——引线式压电声响器：电极引出方式为引线或引线端有端子，适用于焊接工艺或简单组装；

——插针式压电声响器：电极引出方式为突出式金属插针，适用于波峰焊接等；

——SMDs 表贴式压电声响器：电极引出方式为表贴式金属针脚，适用于 SMT 回流焊。

### 4.2 按使用用途分类：

- 对于消费电子产品等应用，宜选择试验条件 A；
- 对于工业设备、仪器仪表等应用，宜选择试验条件 B；
- 对于汽车或铁路等应用，宜选择试验条件 C。

## 5 测量条件

### 5.1 正常大气环境条件

环境温度：15~35℃

相对湿度：45%~75%

大气压力：86~106kPa

## 5.2 标准大气环境条件

仲裁试验的标准大气条件为：

环境温度：20±2℃

相对湿度：60%~70%

大气压力：86~106kPa

## 5.3 背景噪声

测量信噪比不小于 10dB.

## 5.4 声学环境

在测量装置周围 50cm 范围内不应有声反射体，或者在全消声室、或模拟消音箱中进行测量。

## 6 技术要求和检验方法

### 6.1 使用条件

环境温度：-25℃~70℃

相对湿度：35%~85%

大气压力：86~106kPa

### 6.2 产品技术规范

6.2.1 每种型号产品的技术要求和试验方法由该产品的技术规范做出详细的规定。

6.2.2 每种型号的产品的技术规范可包括以下内容：

- |               |              |
|---------------|--------------|
| (a) 使用范围与使用条件 | (d) 电声性能指标要求 |
| (b) 外形结构与尺寸   | (e) 环境适应性试验  |
| (c) 外观质量与标志   | (f) 产品包装     |

### 6.3 外形结构与外观要求的通用技术规范

#### 6.3.1 外形结构与尺寸技术要求

1) 产品的外形结构与尺寸见相应的产品技术规范中的有关规定，典型外形结构如图 1、图 2、图 3 所示：

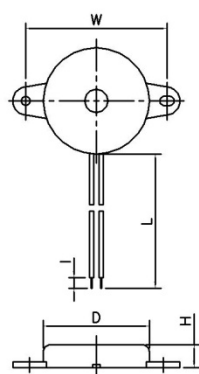


图 1

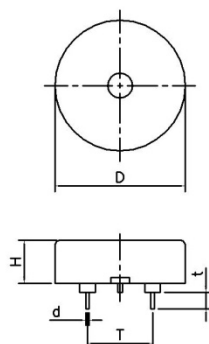


图 2

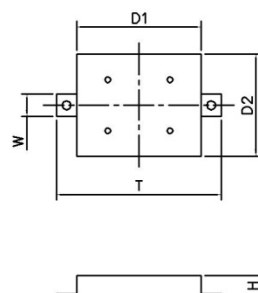


图 3

2) 外径 D、高度 H、针距 T、耳距 W 允差应不超过±0.5mm；

3) 线长 L 允差应不超过±10mm；

- 4) 线头 l 允差应不超过±2mm;
- 5) 插针的长度 t 允差应不超过±0.5mm;
- 6) 插针的宽度 d 允差应不超过±0.1mm。

### 6.3.2 外形尺寸的通用检验方法

根据相应产品技术规范的要求,用保证产品精度规定的标准量具进行测量。

## 6.4 外观质量与标志的通用技术规范

### 6.4.1 外观质量与标志的要求

产品的外观应整洁,表面不应有霉斑和明显的凹痕、划伤、裂缝、变形、毛刺等缺陷,表面涂层不应起泡、龟裂、脱落、金属零件不应有锈蚀及机械损伤。若采用胶体密封面则要求牢固、平滑、呈微凹形,且不能超过壳体。极性标志位置应正确,两插针间应互相平行且垂直于底座,插针应清洁,无污染。

### 6.4.2 外观质量与标志的检验方法

- (1) 采用目测的方式对外观质量进行检查。
- (2) 在检查产品标志的牢固性时用浸水湿润棉球轻擦三次后,标志应仍然牢固、清晰。

## 6.5 电声性能的技术要求与检验方法

### 6.5.1 输出声压级

#### 6.5.1.1 输出声压级的技术要求:测量声压级应符合规格书规定要求。

输出声压级  $L_0$  值由下式计算:

$$L_0=L+20Lg(r_0/r)$$

式中 L—测得的输出声压级: dB;

r—测得的距离:m;

$r_0$ —参考距离,为 1m;

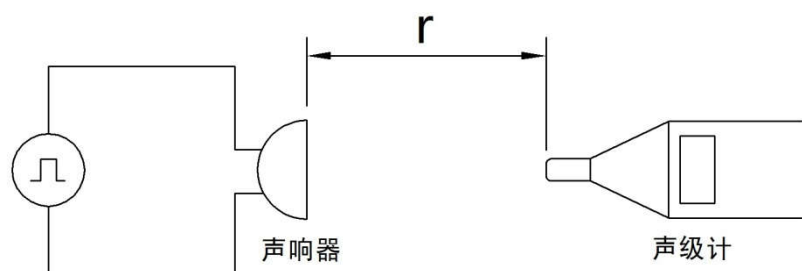


图 4 输出声压级测量电路

6.5.1.2 输出声压级的检验方法:测试时,产品音孔与声级计成一直线,检听距离由制造厂规格书规定,输入信号为正弦信号或方波信号,频率为额定频率;附图 4 输出声压级测量电路。

### 6.5.2 纯音

6.5.2.1 纯音的技术要求:声音清晰,不应出现沙哑声及其他异常声。

6.5.2.2 纯音的检验方法:纯音测试时,检听距离不小于 0.3m,输入信号为正弦信号或方波信号,频率为额定频率,电压为额定电压。

### 6.5.3 额定电压下的电流

6.5.3.1 技术要求:应符合详细产品规格书的要求。



### 6.5.3.2 检验方法

按图 5 的测量电路将毫安表接入测量样品与稳压电源之间，然后按相应产品技术规范中对标称工作电压的规定给待测样品施加相应的电压，此时毫安表的读数即为样品在标称工作电压下的电流  $I_r$ 。

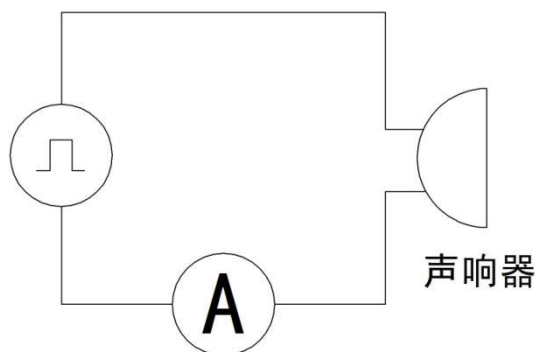


图 5 电流测量电路

### 6.5.4 电容量

6.5.4.1 技术要求：应符合详细产品规格书的要求。

- 1) 当共振频率  $\geq 2\text{kHz}$  时，测试频率为 100Hz (或 120Hz)，或 1kHz；
- 2) 当共振频率  $< 2\text{kHz}$  时，测试频率为 100Hz (或 120Hz)。
- 3) 由产品标准规定，其允差应不超过  $\pm 30\%$ 。

6.5.4.2 检验方法：

- a) 测量仪器：采用 LCR 电桥或电容测量仪。
- b) 测试方法：将待测样品接入测试夹具，用不超过 1V 的电压进行测量。
- c) 按规定调整测量频率，则可测量出样品的电容量值。

### 6.5.5 共振频率 ( $f_r$ )

6.5.5.1 技术要求：应符合详细产品规格书的要求。其允差应不超过 20%。

6.5.5.2 检验方法：

- a) 共振频率的测量电路的测量距离可从 0.1 到 0.3m 之间的任意值，由制造厂规定。
- b) 测量信号为正弦信号或方波信号，其电压为额定电压，改变信号发生器的频率，找出声压级最大时的频率点。

### 6.5.7 绝缘电阻

6.5.7.1 技术要求：任意两端的绝缘电阻均应不小于  $20\text{M}\Omega$ 。

6.5.7.2 检验方法：使用测试电压准确度为  $\pm 2\%$  的绝缘电阻测试仪测量，测试电压以陶瓷片厚度计算为直流 250V/mm，1min 后读取绝缘电阻值，需重新测试时应充分放电。

## 7 环境适应性试验

### 7.1 高温贮存

#### 7.1.1 试验目的

产品在不施加机械应力和电应力的条件下，确定高温贮存对其的影响。

#### 7.1.2 试验条件

应根据产品的应用环境要求选择表 1 规定的试验条件。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

表 1 高温贮存试验条件

试验条件	温度 (°C)	试验时间 (h)
A	65	96
B	75	96
C	85	96

### 7.1.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.2 高温工作试验

### 7.2.1 试验目的

产品在高温条件下工作一段时间后，确定高温对产品的电气和机械性能的影响，评定产品的质量。

### 7.2.2 试验条件

试验产品处于额定负载工作条件下（工作电压、工作频率），试验温度和寿命试验从表 2 中选取。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

表 2 高温工作试验条件

试验条件	温度 (°C)	试验时间 (h)
A	60	48
B	75	48
C	85	48

### 7.2.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.3 低温贮存试验

### 7.3.1 试验目的

产品在不施加机械应力和电应力的条件下，确定低温贮存对其的影响。

### 7.3.2 试验条件

应根据产品的应用环境要求选择表 3 规定的试验条件。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

表 3 低温贮存试验条件

试验条件	温度 (°C)	试验时间 (h)
A	-20	96
B	-30	96
C	-40	96

### 7.3.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.4 低温工作试验

### 7.4.1 试验目的

测定产品在低温下的工作能力。

### 7.4.2 试验条件

应根据产品的应用环境要求选择表 4 规定的试验条件。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

表 4 低温工作试验条件

试验条件	温度 (°C)	试验时间 (h)
A	-20	48
B	-30	48
C	-40	48

#### 7.4.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

### 7.5 温度变化试验

#### 7.5.1 试验目的

测定产品承受极端高温和极端低温的能力，以及极端高温与极端低温交替变化对其的影响。

#### 7.5.2 试验条件

产品应在表 5 规定条件下连续完成规定的循环数 5 次，一个循环包括步骤 1 至步骤 2 或适用的试验条件，必须无中断地完成，才构成一个循环。

从高温到低温或从低温到高温的总转换时间不得超过 1min，高温或低温的持续时间不小于 30min。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

表 5 温度变化试验条件

步骤	持续时间 (min)	试验温度 (°C)		
		A	B	C
步骤 1 低温	≥30	0	-20	-40
步骤 2 高温	≥30	65	75	85
步骤 1 和步骤 2 可互换。				

#### 7.5.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

### 7.6 恒定湿热试验

#### 7.6.1 试验目的

本试验是一种加速试验，试验样品连续暴露在高温高湿条件下，可以构成水汽吸附、吸收和扩散作用，在吸湿后会腐蚀和膨胀，对产品机械强度和绝缘电性能的测评。

#### 7.6.2 试验条件

应根据产品的应用环境要求选择表 6 规定的试验条件。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

表 6 恒定湿热试验条件

试验条件	温度 (°C)	相对湿度 (%)	试验时间 (h)
A	40±3	90±3	96
B	55±3	90±3	96
C	65±3	90±3	96

#### 7.6.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

### 7.7 正弦振动试验

### 7.7.1 试验目的

评价在规定频率范围内产品的振动可靠性。

### 7.7.2 试验条件

将产品固定在振动台，沿 XYZ 三个方向各振动 30min。扫频正弦振动的振幅峰峰值按照表 7 的规定，在交越频率以下，试验条件由振幅大小控制，在交越频率以上试验条件应由峰值加速度控制。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

### 7.7.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

表 7 正弦振动试验条件

试验条件	频率范围 (Hz)	振幅 (mm)	试验时间(min)
A	10—55	0.35	三维方向，各 30
B	10—55	0.75	三维方向，各 30
C	10—55	1.5	三维方向，各 30

## 7.8 碰撞试验（适用时）

### 7.8.1 试验目的

评价在装卸、运输或现场操作中，由于突然受力或者运动状态突然变化而产生碰撞时产品结构的可靠性。

### 7.8.2 试验条件

试验按照 GB/T 2423.6 试验 Eb 的规定。试验严酷等级按表 8 规定。对于不同的应用环境，均宜按照该试验条件进行。产品在 X、Y 和 Z 轴方向分别承受重力加速度为 100g 的冲击力的冲击，共完成 1000 次碰撞。试验结束后，在标准大气压条件下放置至少 2h 后检查。

表 8 碰撞试验条件

峰值加速度 $m^2/s(g)$	脉冲持续时间 (ms)	碰撞次数 (次)
100/ (10)	16	1000±10

### 7.8.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.9 自由跌落试验

### 7.9.1 产品自由跌落试验

#### 7.9.1.1 试验目的

评价产品在意外跌落后性能的影响。

#### 7.9.1.2 试验条件

将产品从 1m 高度处自由跌落到厚度在 10mm—19mm 之间的木板垫衬着的 3mm 厚钢板或平滑、坚硬、牢固的试验表面（放音孔朝下），跌落次数为 3 次，然后于标准大气压条件下放置至少 2h 后进行检查。

#### 7.9.1.3 技术要求

外观无可见损伤，声压波动量允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

### 7.9.2 外包装的自由跌落试验（适用于在设计产品外包装时）

#### 7.9.2.1 试验目的

评价外包装在运输过程中意外跌落后性能的影响。

### 7.9.2.2 试验条件

按表 9 规定的重量和跌落高度，对包装箱的任一角以及与角相连的 3 个面进行跌落试验；角跌落一次，与角相连的 3 个面分别跌落 2 次，合计跌落 7 次。

表 9

序号	包装箱重量 (kg)	跌落高度 (cm)
1	≤10	80
2	>10~≤20	60
3	>20~≤30	50
4	>30~≤40	40
5	>40~≤50	30
6	>50~≤100	20
7	>100	10

### 7.9.2.3 技术要求

产品包装在承受表 9 的规定跌落试验后，包装箱表面应无裂痕、包装带不应有松动现象，产品外观无可见损伤，声压波动能允许±10dB，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.10 可焊性试验

### 7.10.1 试验目的

评定产品的可焊性。

### 7.10.2 试验条件

条件 1：将焊接部位浸过助焊剂后，沿轴线方向浸入 245℃±5℃的（RoHS）的熔融焊锡槽中 2~3s，本体距熔融焊料 1.6mm。适用熔化温度的锡料，如锡银，加助焊剂试验。

条件 2：将焊接部位沿轴线方向浸入 260℃±5℃的（RoHS）的熔融焊锡槽中 2~3s，本体距熔融焊料 1.6mm。适用于熔化温度高的锡料，如锡铜，不加助焊剂试验。

### 7.10.3 技术要求

插针类产品的可焊性应符合 GB 2423.28 试验 Ta 的有关规定。试验结束后，用 3-10 倍放大镜观察。浸入部分应上锡明亮、光滑，浸润面积大于 95%，只允许有少量分散的如针孔不浸润或弱浸润之类的缺陷，且这些缺陷不出现在同一位置。

引线类产品符合 GB 2423.28 试验 Ta 的有关规定。而且剥离端头应浸润上一层光亮均匀的焊料层。

## 7.11 插针弯曲试验（适用于插针式）

### 7.11.1 试验目的

测评插针的弯曲强度。

### 7.11.2 试验条件

产品的每一根引脚，按相反方向连续弯曲 90° 一个回合（共两次）（针对半圆片式结构的管脚，弯曲角度为 45°）。

### 7.11.3 技术要求

试验结束后，引脚无断裂、引脚和本体无松动或脱落。

## 7.12 拉力强度试验

### 7.12.1 试验目的

测评电极与引出电极的抗拉强度。

### 7.12.2 试验条件

将产品放在桌面，电极与地面平行，引脚轴线方向上施加 5N 的拉力  $10 \pm 1$  秒。如图 7 所示。

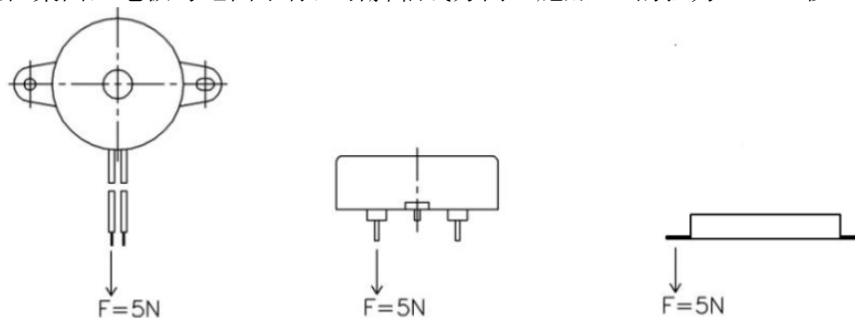


图 7 拉力强度试验示意图

### 7.12.3 技术要求

试验结束后，引脚和本体无松动或脱落。

## 7.13 耐焊接热试验（适用时）

### 7.13.1 试验目的

评价波峰焊接工艺条件对产品的影响。

### 7.13.2 试验条件

将试样引脚浸过助焊剂后，沿轴线方向浸入  $260 \pm 5^\circ\text{C}$  的（RoHS）熔融焊锡槽中  $10 \pm 0.5\text{s}$ ，本体距熔融焊料 2.0mm。

### 7.13.3 技术要求

试验结束后，恢复 30min，外观无可见损伤，声压波动量允许  $\pm 10\text{dB}$ ，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.14 耐高温试验（适用于 SMDs 表贴式压电声响器）

### 7.14.1 试验目的

评价红外再流焊工艺条件对产品的影响。

### 7.14.2 试验条件

按 GB/T 19405.1-2003 中 5.4.1 规定的红外再流焊工艺条件。

### 7.14.3 技术要求

试验结束后，恢复 4h，外观无可见损伤，声压波动量允许  $\pm 10\text{dB}$ ，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.15 盐雾试验（适用时）

### 7.15.1 试验目的

评价产品金属电极耐腐蚀性试验。

### 7.15.2 试验条件

将样品悬挂放置于温度  $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、NaCl 浓度 5% 的标准盐雾箱内连续放置 24 小时。

### 7.15.3 技术要求

在规定的试验时间结束时，从箱中取出试件，用清洁的水冲洗以除尽表面残留的试验溶液（或固态盐），引脚和弹片表面应无生黄锈现象。

## 7.16 电寿命试验

### 7.16.1 试验目的

模拟产品使用，评价产品的耐电压冲击能力。

### 7.16.2 试验条件

试验方法一：将产品放置于常温环境中，将产品如图 8 所示电路连接，信号源由信号发生器提供，信号波形设置为方波或正弦波（图例为方波信号），调节信号发生器使其输出规格书中规定的额定电压和额定频率的电信号，控制 K1 对电路进行通 1s 断 1s 为 1 次循环，共进行 20 万次循环。

试验方法二：将产品放置于常温环境中，将产品如图 5 所示电路连接，连续工作 300 小时。

注：上述试验方法由制造单位自行选择。

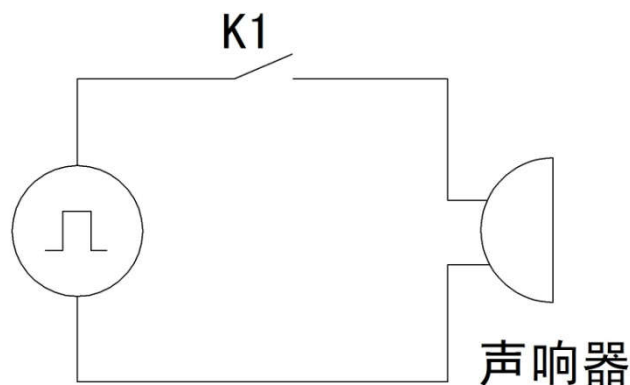


图 8 电寿命试验电路

### 7.16.3 技术要求

试验后，外观无可见损伤，声压波动量允许  $\pm 10\text{dB}$ ，其它电性能符合 6.5 规定。

## 7.17 环保要求（适用时）

符合当地环保要求或顾客要求。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

压电声响器的质量检验规则检验分定型检验、交收检验和例行检验。

### 8.2 定型检验

8.2.1 定型检验的项目的检验顺序按 6.2~6.5 进行的规定进行。

8.2.2 定型检验的样品数量为 5 只，在试样中随机抽取。

8.2.3 全部检验项目合格，则判定鉴定检验合格。如有不合格项目，应及时查明原因，予以改进，并重新进行该项目及相关项目的检验，直至合格。

### 8.3 交收检验

检验的抽样按 GB 2828 中一次正常检查抽样方案进行，检查项目、检查水平及合格质量水平（AQL）见表 10。对适用于汽车的产品则按表 10 中的注 2）和表 11 检查水平进行交验。

表 10 抽样检查

序号	检验项目	检验水平 IL	接收质量限 AQL		
			A 类 不合格品	B 类 不合格品	C 类 不合格品
1	外形结构与尺寸	S-3	0.65	—	—
2	外观质量与标志	II	0.65	1.0	2.5
3	输出声压级	II	—	≤1.0	2.5
4	电容量	II	—	—	2.5
5	标称电压下的电流（适用时）	II	—	1.0	2.5
6	频率（适用时）	S-3	—	—	2.5
7	纯音检听	II	0.65	1.0	—
8	绝缘电阻	II	0.65	1.0	—
9	电极引出线或插针的抗拉强度 <sup>a</sup>	n=20	C=0		
10	电极引出线或插针的可焊性 <sup>b</sup>	n=20	C=0		
11	产品的内包装	n=20	C=0		
	产品的外包装	n=20	C=0		

注 1)：a、b 经该项试验后的样品不得作为成品出货。  
2) 适用于汽车行业的产品上述 1~8 项按表 11 检查水平进行验收。9~11 项则按表 9 执行检查。

表 11 检查水平（适用于汽车行业）

批量范围 (N)	样本大小 (n)	接收质量限 (AQL)
$N \leq n$	全检	C=0
1~200	20	C=0
201~1000	50	C=0
1001~10000	100	C=0
$\geq 10001$	200	C=0



## 8.3.1 交收不合格分类见表 12

表 12 不合格分类表

序号	不合格内容		不合格分类		
			A类 不合格品	B类 不合格品	C类 不合格品
1	外形尺寸超过允差规定		√	—	—
2	外观质量与标志	(1)极性标示不对	√	—	—
		(2)表面涂层不对	—	—	√
		(3)其它	—	√	—
3	输出声压级	①小于规定下限	—	√	—
		②大于规定上限	—	—	√
4	电容量	超出允差范围	—	—	√
5	标称电压下的电流	大于规定值	—	√	—
6	共振频率	超过允差规定	—	√	—
7	纯音检听	无声	√	—	—
		有异常声	—	√	—
8	电极引出	引线或插针脱落、松动	√	—	—
		可焊性不好	—	√	—
9	产品的内包装	少数或混料	—	—	√
	产品的外包装	产品标示不正确	—	—	√

8.3.2 制造单位在对不合格批进行百分之百检查的基础上，将发现的不合格品剔除或修理好以后，允许再次提交检查。

对于再次提交批，使用加严检查。

## 8.4 例行检验

8.4.1 检查周期为一年，在产品结构、生产工艺及材料有重大变更、新产品研发时也应进行例行检验。

8.4.2 例行检验发现的缺陷分为 A 类、B 类、C 类不合格，并分别给定 RQL。例行检验按 GB/T2829 二次抽样方案进行抽样，分组进行，其检查项目、样本大小、判别水平、不合格质量水平 (RQL) 及判定组见表 13。

8.4.3 例行检验中环境试验前后的检查项目为：外观、共振频率、纯音检听、输出声压级、电容和额定电压下的电流。

8.4.4 当样品进行了第一组试验后，若 A、B、C 类不合格品数小于第一合格判定数  $A_c$ ，则判定该组例行检验为合格；若不合格品数大于第一不合格判定数量，则该组例行试验为不合格；若不合格品数大于合格判定数但小于不合格判定数时，对样品进行第二组试验。

当进行下一组试验的样品后，若上一组和当组试验的不合格品之和小于该组合格判定数，则该组例行检验为合格，若上一组和当组试验的不合格品数大于该组不合格判定数时，则该组例行检验不合格。

8.4.5 例行检验不合格，应停止产品生产、验收和交货，并根据不合格原因，对材料和工艺采取纠正措施，直至新的例行检验合格后，才能恢复正常生产和交付。

## 8.4.6 经例行检验的样品不得作为合格品交货。

表 13

试验分组	检验或试验项目	样品数	检验水平	不合格质量水平 (RQL)					
				A 类不合格品		B 类不合格品		C 类不合格品	
				Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
1 组	高温贮存试验	$n_1=n_2=5$	II	40		50		65	
	低温贮存试验			$\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$			
	恒定湿热试验								
2 组	正弦振动试验	$n_1=n_2=5$	II	40		50		65	
	碰撞试验 (适用时)			$\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$			
	自由跌落试验								
	盐雾试验 (适用时)								
3 组	温度变化试验	$n_1=n_2=5$	II	40		50		65	
	拉力强度试验			$\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$			
	可焊性试验								
4 组	耐高温试验 (适用于 SMDs 表贴式压电声晌器)	$n_1=n_2=5$	II	40		50		65	
5 组	高温工作试验	$n_1=n_2=5$	II	40		50		65	
	耐焊接热试验 (适用时)			$\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$			
6 组	低温工作试验	$n_1=n_2=5$	II	40		50		65	
	插针弯曲试验 (适用于插针式产品)			$\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$			
7 组	电寿命试验	$n_1=n_2=5$	II	40		50		65	

注：A 类、B 类、C 类不合格分类按 8.3.1 执行。

## 9 标志、包装、运输和贮存

## 9.1 标志

9.1.1 压电声晌器上应根据产品规格书的要求进行相应的标志，如极性、Logo、丝印字、激光印字、生产日期等。

9.1.2 外包装箱的标志按 GB/T 191 规定。

## 9.2 包装

由产品规格书规定，且包装还应满足用户的特殊要求。

## 9.3 运输

装有压电声晌器的包装箱可用于一般交通工具运输，但应避免碰撞及雨雪的直接淋袭或机械损伤。

## 9.3 贮存

包装成箱的压电声晌器可贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体的仓库中，贮存温度  $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80% 的室内，并保持温度和湿度的稳定。

压电声晌器应在良好包装下遮光贮存，不得散落。储存地点应设置衬垫物，不得将产品直接放置于地面上，以避免受潮和生锈。压电声晌器贮存期为 1 年，表贴式 (SMDs) 压电声晌器贮存期为 6 个月。

## 附录 A

### (资料性附录)

#### 使用指南

##### A.1 使用指南

A.1.1 压电声响器的输入电压应低于详细规范规定的最大输入电压，避免使压电声响器长期处于直流或交流电压下，以防止产品击穿或退极化或导电离子迁移。

A.1.2 压电声响器使用后要及时进行防护，以防止电极端氧化。

A.1.3 压电声响器的内部使用蜂鸣片的表面的银层为金属银，受环境影响，长期裸露在空气中易产生硫化反应，此现象为正常现象，不会影响产品的电声性能。

A.1.4 压电声响器引出端一般无极性要求。

---