ICS 33.160.10
M 72

中华人民共和国国家标准

GB/T 9397—2013
代替 GB/T 9397—1996

直接辐射式电动扬声器通用规范

General specification for electrodynamic loudspeaker of direct radiator type

2013-11-12 发布　　2014-05-01 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

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9397—1996《直接辐射式电动扬声器通用规范》。

本标准与 GB/T 9397—1996《直接辐射式电动扬声器通用规范》相比主要变化如下：

——第 1 章范围中，“本标准适用于广播收音机、电视广播接收机、磁带录音机及同类电子产品用电动式扬声器”改为“本标准适用于广播收音机、电视广播接收机、磁带录音机、家用多媒体等同类电子产品用电动式扬声器”；

——引用的 GB/T 12060.5—1996 中的条款改为 GB/T 12060.5—2011 中的条款；

——3.1“命名”、3.2“外形尺寸”中增加“也可由产品标准规定”的内容；

——4.3.1.1 额定阻抗优选值系列中，增加“6 Ω”的优选值；

——4.3.6，额定特性灵敏度级最大允许偏差由±3 dB 改为±2 dB。删除“注：对于需经挑选配对供应的立体声系统扬声器，每对扬声器特性灵敏度级的相对差不大于 2 dB。”；

——4.3.7，额定总谐波失真 1.2f_o＜f ≤500 Hz 时，删去“≤15%”；500 Hz＜f ≤5 000 Hz 时，删去≤10%；

——4.4.2 加注，“根据扬声器的用途及用户的要求进行测试，测量点的位置和数量由产品标准规定”；

——4.4.3，杂散磁场单位采用 A/m，并加注了适用范围；

——4.5.7，增加额定共振频率的变化不应超过 20%；

——5.2，听音检验的内容依据 GB/T 12060.5—2011 的附录 D 修订，同时删除了表 7 中听音检验的 C 类不合格；

——表 3 中对共振频率的测量方法加注，规定了测量电压；

——表 6 中丙组的检验水平改为 S-2，A 类不合格品的 AQL 由 1.0 改为 2.5，删除方括号中的 AQL 值及注；

——表 7 中的注改为“制造商可根据用户要求确定各种用途扬声器的杂散磁场和耐电压项”。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会(SAC/TC 242)归口。

本标准主要起草单位：江苏省电子信息产品质量监督检验研究院、南京大学声学研究所、国光电器股份有限公司。

本标准主要起草人：张志强、沈勇、俞锦元、陈嘉声。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 9397—1988、GB/T 9397—1996。

直接辐射式电动扬声器通用规范

1 范围

本标准规定了直接辐射式电动扬声器的产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和运输。

本标准适用于广播收音机、电视广播接收机、磁带录音机、家用多媒体等同类电子产品用电动式扬声器。

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 2423.28—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/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 12060.5—2011 声系统设备 第5部分：扬声器主要性能测试方法

SJ 42—1977 金属镀层和化学处理层的分类、特性、应用范围和标记

SJ 144—1982 电声器件型号命名方法

SJ 1276—1977 金属镀层和化学处理层质量检验技术要求

SJ 1277—1977 金属镀层和化学处理层质量检验验收规则

SJ 1278—1977 金属镀层和化学处理层外表的检验方法

SJ 1279—1977 金属镀层硬度的检验方法

SJ 1280—1977 金属镀层孔隙率的检验方法

SJ 1281—1977 金属镀层和化学处理层厚度的检验方法

SJ 1282—1977 金属镀层结合力的检验方法

SJ 1283—1977 金属镀层和化学处理层腐蚀试验方法

SJ 1284—1977 金属镀层腐蚀试验结果评定方法

SJ 1285—1977 铝和铝合金氧化处理层电气绝缘性能的测试方法

3 分类

3.1 命名

按SJ 144规定，也可由产品标准规定。

3.2 外形尺寸

按有关产品标准规定。

4 要求

4.1 外观及机械质量、可焊性

4.1.1 焊片及接线架

标称尺寸小于Φ100 mm的圆形扬声器及等效辐射面积与其相当的非圆形扬声器其焊片及接线架应能承受2 N的拉力并不得松动。

标称尺寸大于或等于Φ100 mm的圆形扬声器及等效辐射面积与其相当的非圆形扬声器其焊片及接线架应能承受5 N的拉力并不得松动。

4.1.2 外观

扬声器标志应清晰、外观应整洁。不应有明显的机械损伤，铆、焊及胶粘应牢固可靠。漆层不应产生起皱、划痕、脱落。引出端子外形尺寸应符合产品图纸要求，表面无毛刺。金属零件的镀层和化学涂层应符合SJ 42—1977、SJ 1276—1977、SJ 1277—1977、SJ 1278—1977、SJ 1279—1977、SJ 1280—1977、SJ 1281—1977、SJ 1282—1977、SJ 1283—1977、SJ 1284—1977、SJ 1285—1977的要求。

4.1.3 可焊性

扬声器焊片可焊性应符合GB/T 2423.28—2005中4.7.4的规定。

4.2 听音检验

4.2.1 正常工作的听音检验

馈给被测扬声器一个节目信号，检查声级、音色、噪声以及其他存在的缺陷，以确定其正常工作。

4.2.2 机械噪声的听音检验(咯咯声)

在额定频率范围内馈给扬声器端子额定正弦电压，检查磨擦声、咯咯声及其他严重异常声，通过听音来确定扬声器工作正常。

4.3 电声参数

4.3.1 额定阻抗

4.3.1.1 额定阻抗优选值系列

4 Ω、6 Ω、8 Ω、16 Ω、25 Ω、50 Ω、100 Ω。

或由产品标准规定。

4.3.1.2 额定阻抗值偏差系列

±10%、±15%、±20%。

4.3.2 额定噪声功率

额定噪声功率值优选系列：1.0 W、1.25 W、1.5 W、2.0 W、2.5 W、3.0 W、4.0 W、5.0 W、6.3 W、8.0 W。

所有大于或等于10或小于等于1的值，均可用10的整数次幂(如10^{1}、10^{2}或10^{-1})乘以上述系列的数求得。

馈给扬声器的电功率应符合上述规定(或由产品标准规定),试验后应无热损伤和机械损伤,并符合4.2.2要求。

4.3.3 额定长期最大功率

额定长期最大功率值优选系列:1.0 W、1.25 W、1.5 W、2.0 W、2.5 W、3.0 W、4.0 W、5.0 W、6.3 W、8.0 W。

所有大于或等于10或小于或等于1的值,均可用10的整数次幂(如10^{1}、10^{2}或10^{-1})乘以上述系列的数求得。

馈给扬声器的电功率应符合上述规定(或由产品标准规定),试验后应无热损伤和机械损伤,并符合4.2.2要求。

4.3.4 额定共振频率

4.3.4.1 额定共振频率值由产品标准规定。

4.3.4.2 额定共振频率值的允许偏差系列

±10%、±15%、±20%、±25%。

中、高频扬声器额定共振频率的允许偏差,以及特殊用途扬声器额定共振频率的允许偏差可不受以上系列限制。

4.3.5 额定频率范围

额定频率范围由产品标准规定,且应在有效频率范围以内。

注:为功率试验时所加信号频率范围的依据。

4.3.6 额定特性灵敏度级

额定特性灵敏度级的值及偏差由产品标准规定。

最大允许偏差为±2 dB。

4.3.7 额定总谐波失真

当频率范围为$1.2f_{s}<f\leqslant500$ Hz时,≤5%、≤7%、≤10%。

当频率范围为500 Hz$<f\leqslant$5 000 Hz时,≤3%、≤5%、≤7%。

注1:用于调幅收音机,标称尺寸等于或小于Φ66 mm的圆形扬声器及其等效辐射面积相当于或小于Φ66 mm的非圆形扬声器,其总谐波失真不作规定。

注2:中、高频扬声器的总谐波失真不作规定。

注3:f_{s}是扬声器的实测共振频率。

4.3.8 阻抗曲线

扬声器的阻抗曲线应符合制造商提供的典型阻抗曲线及允差。

4.3.9 总品质因数(Q_{t})

扬声器的总品质因数应符合制造商提供的典型总品质因数及允差。

4.3.10 额定正弦功率

馈给扬声器的正弦功率应符合制造商规定的额定正弦功率,试验后应无热损伤和机械损伤,并符合4.2.2要求。

4.3.11 频率响应

扬声器的典型频率响应由制造商提供，用户有要求时，应符合双方商定的包络框。

4.3.12 额定高频上限频率

扬声器额定高频上限频率是指额定频率范围的上限值，其值及允许偏差由制造商提供。

4.3.13 指向性指数

扬声器的指向性指数应符合制造商提供的典型指向性指数及允差。

4.3.14 等效空气容积(V_{as})

扬声器的等效空气容积应符合制造商提供的典型等效空气容积及允差。

4.4 其他参数

4.4.1 绝缘电阻

音圈引出端与盆架和磁路的金属部分之间的绝缘电阻不小于 1 MΩ。

4.4.2 耐电压

音圈引出端与盆架和磁路的金属部分之间加交流电压应无击穿打火现象。

注：根据扬声器的用途及用户的要求进行测试，测量点的位置和数量由产品标准规定。

4.4.3 杂散磁场

＜40 A/m、＜80 A/m、＜120 A/m、＜160 A/m。

注：使用在阴极射线管显示设备内的扬声器必测项目。对其他用途的扬声器，例如视频设备、计算机设备、航天机载仪器等，当用户有要求时亦应进行测试。测量点的位置和数量按产品标准规定，技术要求可按产品标准规定。

4.5 环境适应性

4.5.1 振动(正弦)

无包装扬声器承受表 1 规定要求的振动(正弦)试验后应符合 4.1.2 和 4.2.1(或 4.2.2)要求。

表 1 振动(正弦)试验

频率范围 Hz	单振幅 mm	一次扫频时间 min	总试验时间 min
10～30～10	0.55	3	30
30～55～30	0.15	3	30

4.5.2 滑落冲击

扬声器磁体、磁路部件、盆架经试验后不得松动，并符合 4.2.1(或 4.2.2)要求。

4.5.3 碰撞

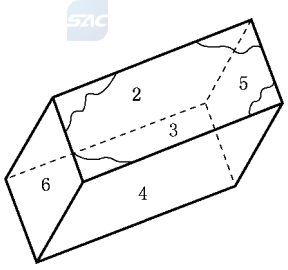
无包装扬声器承受 100 m/s^2 ±10 m/s^2，1 000 次±10 次的碰撞试验，试验后符合 4.2.1(或 4.2.2)

要求。

4.5.4 跌落

包装的扬声器按表 2 规定的质量和高度承受 5 面的跌落试验(顶面除外),试验后应符合 4.1.2 和 4.2.1(或 4.2.2)及相应的包装技术要求。

表 2 跌落试验

扬声器大包装质量 m kg	跌落高度 cm	跌落面
$m \leqslant 10$	80	
$10 < m \leqslant 25$	60	
$25 < m \leqslant 50$	45	
$50 < m \leqslant 75$	35	
$75 < m \leqslant 100$	30	

4.5.5 高温负荷和贮存

扬声器在温度 55 ℃±2 ℃的条件下工作 16 h 后在同样条件下搁置 2 h,试验后应符合 4.1.2 和 4.2.2的要求。

4.5.6 稳态湿热

扬声器在温度为 40 ℃±2 ℃、相对湿度为 (93^{+2}_{-3}) %、历时 48 h(彩色电视广播接收机用扬声器为 96 h)的湿热试验后,应符合 4.1.2、4.2.2、4.4.1 和 4.4.2 的要求。

4.5.7 低温负荷和贮存

扬声器在温度为−10 ℃±3 ℃条件下工作 1 h 后在−25 ℃±3 ℃条件下搁置 2 h,试验后应符合 4.1.2,4.1.3 和 4.2.2 的要求。

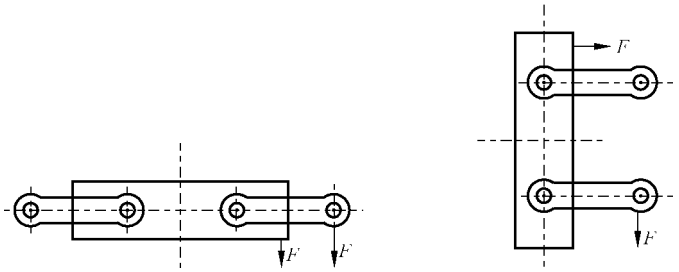
试验前后特性灵敏度级的变化不应超过 2 dB。额定共振频率的变化不应超过 20%。

5 试验方法

5.1 外观及机械检查、可焊性检验

5.1.1 焊片及接线架

对铆接的焊片及接线架用弹簧秤或砝码按图 1 所示加力,试验后应符合 4.1.2 的规定。



a)　　b)

图 1

5.1.2　外观

目测进行检查。

5.1.3　可焊性检验

按 GB/T 2423.28—2005 中 4.7 试验方法进行，采用 A 号烙铁头，试验时焊片不进行任何处理。

5.2　听音检验

5.2.1　正常工作的听音检验

按 GB/T 12060.5—2011 进行，馈给被测扬声器一个节目信号以确定其正常工作。

5.2.1.1　扬声器的安装如 GB/T 12060.5—2011 第 10 章所述。

5.2.1.2　用最大有效值电压等于扬声器额定噪声电压的节目信号馈给扬声器。

5.2.1.3　检查声级、音色、噪声以及其他存在的缺陷。

注 1：节目信号为正常频谱的语言或音乐信号。

注 2：本试验主要通过听音来确定扬声器工作正常，不需要检验结果的报告。

5.2.2　机械噪声的听音检验(咯咯声)

按 GB/T 12060.5—2011 进行，用于检查磨擦声和咯咯声。当馈给扬声器端子额定正弦电压时，通过听音来确定扬声器工作正常。

5.2.2.1　扬声器的安装如 GB/T 12060.5—2011 第 10 章所述。

5.2.2.2　在额定频率范围内馈给扬声器额定正弦电压，通过改变正弦信号的频率来检查扬声器的声音。如必要，测量电压可以选相当于二分之一额定噪声功率的正弦电压或由制造商任意设定。

5.2.2.3　听音位置在距扬声器参考点大于 0.3 m 处，应是一个任何异常声容易听到的位置，除非另有规定。

5.2.2.4　检查声级、音质、噪声级以及其他存在的异常声。

5.2.2.5　功率放大器应具有比扬声器额定阻抗的十分之一更小的输出阻抗，且能够提供的正弦电压至少是扬声器额定正弦电压的 2 倍。在扬声器端子上的总谐波失真不应超过 1%。

注：本试验主要通过听音来确定扬声器工作正常，不需要检验结果的报告。

5.3　电声参数

测试方法按照 GB/T 12060.5—2011 规定进行。

测量特性灵敏度级时，在产品标准中应规定测试距离。

测量总谐波失真时，在额定频率范围内，相对于 1 m 处指定频带内所测得的声压级一般为 90 dB、

84 dB、78 dB、72 dB 或由产品标准另行规定的其他声压级所对应的电压下测量。在 1.2f_o～5 000 Hz 频率范围内(高频扬声器在分频点到 5 000 Hz 的频率范围内)进行测量,试验报告中应注明规定声压级和测试距离。

电声参数测量项目以及测试方法对应于 GB/T 12060.5—2011 中见表 3。

表 3　电声参数测试

序号	测量项目	技术要求 (本标准)	测量方法 (GB/T 12060.5—2011)
1	阻抗	4.3.1	16.1,16.2.2
2	噪声功率	4.3.2	17.1,18.1
3	长期最大功率	4.3.3	17.3,18.3
4	共振频率	4.3.4	19.2[a]
5	频率范围	4.3.5	21.1,21.2
6	特性灵敏度级	4.3.6	20.3,20.4
7	总谐波失真	4.3.7	24.1
8	阻抗曲线	4.3.8	16.2
9	总品质因数(Q_t)	4.3.9	16.3
10	频率响应	4.3.11	21.1
11	高频上限频率	4.3.12	21.1,21.2
12	指向性指数	4.3.13	23.3
13	等效空气容积(V_{as})	4.3.14	16.4

[a] 恒压法测量时:额定噪声功率大于或等于 10 W 的扬声器,测量电压为馈给额定阻抗 1 W 时的电功率所对应的电压;额定噪声功率小于 10 W 的扬声器,测量电压为馈给额定阻抗十分之一额定噪声功率时所对应的电压。

5.4　其他参数

5.4.1　绝缘电阻

使用具有直流 100 V 档,测量误差在 10%以内的绝缘电阻测量仪进行测试,测试电压为直流 100 V。

5.4.2　耐电压

在音圈引出端与盆架和磁路的金属部分之间加 50 Hz、100 V 的交流电压 1 min,试验中应无击穿打火现象。

5.4.3　杂散磁场

按 GB/T 12060.5—2011 中第 26 章规定进行。

5.5　环境适应性

5.5.1　振动(正弦)

扬声器以垂直、水平位置各半数安装于振动台上,按表 1 规定的扫描频率和时间进行。

5.5.2 滑落冲击

按图 2 进行，斜板应用光滑硬胶木板制成，档块尺寸应能保证试验中扬声器磁路部分直接受到冲击（双磁路扬声器档块厚度不得超过导磁碗高度的三分之二）。扬声器磁路部分滑落直线距离为 600 mm ±25 mm，角 A 为 60°±5°。

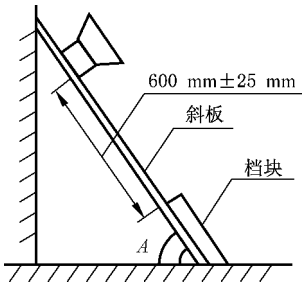


图 2

5.5.3 碰撞

扬声器以垂直、水平位置各半数安装于碰撞台上，以加速度为 100 m/s² ±10 m/s²，脉冲持续时间为 16 ms，脉冲重复频率为 40 次/min～80 次/min，脉冲波形为近似半正弦波、碰撞次数为 1 000 次±10 次，试验后检查。

5.5.4 跌落

以大包装箱为单位，跌落面见表 2 图，跌落顺序为 3（底）－2－5－4－6（4 个侧面）各一次，依次将 3－2－5－4－6 向下，将试品提升至规定高度，受试面与地面平行，在保证各向初速度为零的情况下，突然释放，使大包装跌落于平整的水泥地面上，大包装与地面接触时的状态不作规定，试验后检查。

样品数量少于大包装箱整体所含数量时，应使所抽取的样品分别置于包装箱的各角（当底面各角未布满样品时顶面各角不应放置样品），样品未占满包装箱部分应以同类型样品填满（但试验后不作检查）。当抽取数量大于包装箱整体所含数量时，除对已成整箱样品试验外，所余样品应按小于整箱试验情况进行。

5.5.5 高温负荷和贮存

将扬声器置于高温箱内，按 GB/T 12060.5—2011 中图 7 规定接线，当箱内温度逐渐上升到 55 ℃ ±2 ℃时，给扬声器馈以相当于四分之一额定噪声功率的电压，连续工作 16 h 后切断电信号，温度保持不变，再搁置 2 h，将扬声器取出 1 h 内检查完毕。

5.5.6 稳态湿热

将扬声器放在温度 40 ℃ ±2 ℃、相对湿度为 (93^{+2}_{-3}) %环境中，搁置 48 h（彩色电视广播接收机用扬声器为 96 h），取出后在测量用标准大气条件下恢复 24 h 再进行检查。

注：试验中应防止冷凝水直接滴在扬声器上。

5.5.7 低温负荷和贮存

将扬声器置于低温箱内，按 GB/T 12060.5—2011 中图 7 规定接线，当箱内温度逐渐降到－10 ℃ ±3 ℃时，馈给扬声器相当于四分之一额定噪声功率的电压，连续工作 1 h 后即切断电信号，继续降低

箱内温度到－25 ℃±3 ℃，在此温度下贮存 2 h。试验后将扬声器在正常大气条件下恢复 4 h 再进行检查。

注：允许将扬声器用塑料膜密封后试验，必要时还可在密封套内附加吸湿剂。

6 检验规则

本检验规则为设计定型和生产定型提供检验方法；产品投入生产后，为制造商质量检验部门验收提交产品及用户在接收产品时，提供统一的检验方法。检验包括：鉴定检验和质量一致性检验（逐批检验和周期检验）。

6.1 鉴定检验

鉴定检验主要适用于产品设计定型和生产定型或设计、生产一次定型的检验，其目的是验证制造商是否有能力生产符合标准要求的产品。

6.1.1 样品抽取

从定型批中随机抽取 20 个样品，并把它们分成 4 组，每组 5 个。

6.1.2 检验项目、要求和方法

一组样品用于按表 4 中序号 1、2、3、7、8、9、10 项的要求和方法进行检验。

另外三组分别按表 4 中 4、5、6 项目的要求和方法进行检验。

6.1.3 检验程序

一组样品按表 5 及表 4 中序号 7～11 项逐项进行检验。

另外三组按 6.3.3 的程序进行检验。当样品按表 7 检验发现不合格时，可从另外 5 个样品中随机抽出相当数量的样品进行替换。

表 4 鉴定检验

序号	检查项目	要求章条号	试验方法章条号	数量（个）
1	逐批检验甲组	表 5	5.1	5
2	逐批检验乙组	表 5	5.2，5.3，5.4	5
3	逐批检验丙组	表 5	5.1、5.3，5.4	5
4	周期检验一组	表 8	5.5	5
5	周期检验二组	表 8	5.3，5.5	5
6	周期检验三组	表 8	5.3，5.5	5
7	频率响应	4.3.11	5.3	5
8	阻抗曲线	4.3.8	5.3	5
9	总品质因素（Q_t）	4.3.9	5.3	5
10	等效空气容积（V_{as}）	4.3.14	5.3	5
11	指向性指数	4.3.13	5.3	5

注 1：序号 8、9、10 的检查项目对扬声器系统配套的低频扬声器有要求。

注 2：序号 11 的检查项目对扬声器系统配套的中、高频扬声器有要求。

6.1.4 鉴定检验结果的处理

当所有项目检验无不合格品时，则判定鉴定检验合格。如发现有1个或1个以上的样品为不合格品，则判定鉴定检验为不合格。

6.2 逐批检验

逐批检验由制造商质量检验部门(或由用户参加)进行。

6.2.1 适用范围

逐批检验适用于制造商质量检验部门对生产部门提交入库的产品进行验收。也适用于产品出厂时的检验(当用户有要求时)。

6.2.2 检验批的形成

检验批应由同型号、同种类(尺寸、特性、结构等)，且生产条件和生产时间基本上相同的单位产品组成。

6.2.3 检查项目

根据产品的性能、外观和检查数量的不同，扬声器产品的检查项目分3组，见表5。对表5中丙组的检查项目，原则上每批都应检查，但对连续生产的批，制造商确认其质量能达到技术要求时，可每季检查一次。用户提出要求时应随时进行。

表5 扬声器产品的检查项目

组别	序号	检查项目	标准要求 (本标准)
甲	1	外观及机械质量	4.1.1、4.1.2
	2	标志、包装	7
乙	1	听音检验	4.2
	2	阻抗	4.3.1
	3	共振频率	4.3.4
	4	绝缘电阻	4.4.1
丙	1	频率范围	4.3.5
	2	特性灵敏度级	4.3.6
	3	谐波失真	4.3.7
	4	杂散磁场	4.4.3
	5	可焊性	4.1.3
	6	耐电压	4.4.2
	7	外形尺寸	3.2

6.2.4 样本的抽取

6.2.4.1 样本应从提交检验批中随机抽取。抽取样本的时间可以在批生产出来以后或在批生产期间。

6.2.4.2 批的大小由制造商规定。一般应以同一生产批(指生产人员、材料和零部件质量、工艺方法和过程不变时)所生产的同一型号的产品作为一批提交。根据表6按GB/T 2828.1—2012给出的样本大小在提交批中随机抽出。

表6 逐批检验抽样检查表

组别	检验水平	抽样方式	接收质量限(AQL)		
			A类不合格品	B类不合格品	C类不合格品
甲	Ⅱ[a]	一次正常	1.5	2.5	4.0
乙	Ⅱ[a]	一次正常	1.5	2.5	4.0
丙	S-2	一次正常	2.5	2.5	——
[a] 表示当用户做购入检验时,采用一般检验水平Ⅱ,允许制造商质量检验部门在厂内做质量控制检验时,采用一般检验水平Ⅰ。					

6.2.4.3 在抽样检验过程中或出厂前发现的所有不合格品,均应剔除,不应提供给用户。

6.2.4.4 用户在需要进行购入检验时,可根据销售批、运输批或制造商划分的批进行验收。购入检验的期限一般为3个月,亦可双方商定。

6.2.5 抽样方案

检验水平、接收质量限(AQL)和抽样方式见表6。需方有要求时,接收质量限可由制造商和用户另行签定技术协议。逐批检验时允许不进行预负荷处理,但有争议时应进行。

6.2.6 其他检验项目的确定

对4.3.8～4.3.14的参数和不同用途扬声器的杂散磁场和耐电压,当用户有要求时应列入检查项目,其检验水平、检验周期和AQL值由双方商定。

6.2.7 不合格

不合格内容和分类见表7。

表7 不合格内容和分类

序号	检查项目	不合格内容	不合格分类		
			A类不合格	B类不合格	C类不合格
1	外观及机械质量	1)磁体脱落、纸盆破裂、漏装零部件	○		
		2)焊片松动		○	
		3)有机械损伤			○
		4)镀层锈蚀、起皮、起泡、漆层脱落		○	
		5)外观不整洁			○

表 7（续）

序号	检查项目	不合格内容	不合格分类		
			A 类 不合格	B 类 不合格	C 类 不合格
2	标志、包装	1)铭牌、极性错标	○		
		2)标志不清晰、商标粘结不牢			○
		3)产品错装	○		
		4)产品漏装(数量少)			○
		5)包装不符合技术要求			○
3	听音检验	1)无声	○		
		2)明显影响正常工作的噪声以及其他异常声		○	
4	阻抗	1)偏差超过规定允许值的一倍		○	
		2)偏差超过规定允许值,但小于规定允许值的一倍			○
5	共振频率	偏差超过规定允许值		○	
6	绝缘电阻	小于 1 MΩ		○	
7	频率范围	1)频率范围窄于额定频率范围		○	
		2)高频上限频率超过规定允许值(以上二者考核其一)		○	
8	特性灵敏度级	偏差超过规定允许值		○	
9	谐波失真	超过规定值		○	
10	杂散磁场	超过规定值		○	
11	可焊性	不符合技术条件的规定		○	
12	耐电压	不符合技术条件的规定		○	
13	外形尺寸	因尺寸超差无法安装	○		
注：制造商可根据用户要求确定各种用途扬声器的杂散磁场和耐电压项。					

6.2.8 逐批检验结果的处理

6.2.8.1 当每组样品的不合格数小于或等于合格判定数时,该提交批可判为质量合格,否则为不合格。

6.2.8.2 被判为不合格的批,按不合格项目返修或分选待剔出不合格品以后,应再次提交检验。

6.3 周期检验

周期检验一般由制造商质量检验部门进行。当用户提出要求时,允许用户代表参加试验。

扬声器的周期检验按 GB/T 2829—2002 的有关规定执行。

扬声器的周期检验分组进行,其检验项目、技术要求、抽样方案按表 8 规定进行。

注：允许抽取一组样品进行全部项目的周期检验。

6.3.1 周期检验的周期

表 8 中第一组的检验周期为半年，第二组的周期为一个季度，第三组的周期为一年，但在改变设计、工艺和主要材料时应全面检验。

6.3.2 抽取样本

6.3.2.1 周期检验所抽取的样本应从本周期制造的并经逐批检验合格的某个批或若干批中抽取。抽取样本的方法要保证所得到的样本能代表本周期的实际技术水平。可以从本周期各个不同时间段分散抽取样本单位组成周期检验的样本；若必须集中抽取样本时，最好在本周期应制造的单位产品数量超过一半之后进行。

6.3.2.2 根据表 8 中各组规定的判定水平，RQL 及判定数组按 GB/T 2829—2002 中对应的样本大小分别抽取（包括第二次抽取的样本），一次抽齐。

表 8 扬声器的周期检验

组别	检验项目	技术要求（本标准）	抽样方案			
			判别水平	抽样方式	抽样数	RQL(A_c,R_e)
一	高温负荷和贮存	4.5.5	Ⅱ	二次抽样	$n_1=5$ $n_2=5$	40 $\begin{bmatrix}0 & 2\\1 & 2\end{bmatrix}$
	稳态湿热	4.5.6				
	低温负荷和贮存	4.5.7				
二	振动（正弦）	4.5.1				40 $\begin{bmatrix}0 & 2\\1 & 2\end{bmatrix}$
	碰撞	4.5.3				
	额定噪声功率	4.3.2				
	滑落冲击	4.5.2				
三	额定长期最大功率	4.3.3				40 $\begin{bmatrix}0 & 2\\1 & 2\end{bmatrix}$
	跌落	4.5.4				
注：表中规定的 3 个试验组，每组的判别数组最小为 $\begin{bmatrix}0 & 2\\1 & 2\end{bmatrix}$，亦可由用户和制造商在技术协议中商定。						

6.3.3 周期检验的程序

6.3.3.1 为进行周期检验抽取的样本，应放置在测量用标准大气条件下经 24 h 的环境预处理，测量用标准大气条件为：

温　　度：15 ℃～35 ℃；

相对湿度：25%～75%；

气　　压：86 kPa～106 kPa。

6.3.3.2 经环境预处理的样本，按表 8 规定的项目分组进行试验。周期检验前，应对样品按逐批检验的要求进行检验，其检验项目见表 9。但在进行技术参数测试前，应经预负荷处理。如发现有不合格品时，应在同一批产品中随机抽取预处理后的合格品替换，同时对不合格品进行分析，找出原因，列入周期检验或鉴定检验报告中，但不作为周期检验合格与否的依据。

6.3.4 周期检验结果的处理

6.3.4.1 在周期检验中，当每组样品的不合格品数小于或等于合格判定数时，判为周期检验合格，否则为不合格。

6.3.4.2 周期检验不合格时，该周期内生产的全部产品为不合格品，不得出厂并应停止正常生产。待找出原因并在工艺上采取有效措施后才允许恢复正常生产。对恢复生产后的第一批产品，必须再进行周期检验。在本周期内已经生产出的产品，必须经过返修或筛选，并经周期检验合格后，方认为该批产品合格。

6.3.4.3 周期检验不合格，而已出厂的该周期内生产的产品，原则上应退回制造商，亦可由制造商和用户双方协商解决。

6.3.4.4 经周期检验的样本单位不得作为合格品销售。在特殊情况下，允许对经周期检验合格的单位产品进行整修，并得到使用方的认可后，方可交付给使用方，但必须注明该产品已进行过周期检验。

表 9 周期检验前样品的逐批检验项目

组别	检验项目	
	表 5 中组别	表 7 中序号
一	甲	1:1)、2)、3)、4);2:2)
	乙	3、5、6
	丙	8、11、12[a]
二	甲	1:1)、2)、3)
	乙	3
三	甲	1:1)、2)、3);2:5)
	乙	3

[a] 其他用途的扬声器在用户有要求时应进行检验。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志、包装、运输、贮存应符合国家有关标准规定。

7.2 出厂的扬声器至少应标明型号、功率(额定噪声功率)、阻抗(额定阻抗)、极性及制造商商标，极性标志应符合 GB/T 12060.5—2011 第 14 章的规定。

7.3 扬声器运输包装的技术要求由制造商规定。

7.4 包装好的扬声器可用正常的海、陆、空交通工具运输。运输过程中须避免雨雪直接淋袭。

7.5 包装好的扬声器可贮存在－10 ℃～40 ℃，相对湿度不大于 90%的库房中，库房中应无急剧的温度变化，周围空气中应无酸性或其他有害气体。