



中华人民共和国国家标准

GB/T 15173—202× / IEC 60942:2017

代替GB/T 15173—2010

电声学 声校准器

Electroacoustics—Sound calibrators

(IEC 60942:2017, IDT)

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2024-01-10)

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。

202×-××-××发布

202×-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	IV
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 参考环境条件	4
5 要求	4
5.1 一般要求	4
5.2 适配器	5
5.3 声压级	6
5.3.1 一般要求	6
5.3.2 产生的声压级	6
5.3.3 短期级波动	6
5.3.4 电源电压范围内的声压级	7
5.4 频率	7
5.4.1 一般要求	7
5.4.2 声校准器产生声的频率	7
5.5 静压、空气温度和湿度的影响	7
5.6 总失真+噪声	8
5.7 电源要求	9
5.8 传声器的规范和校准	9
5.8.1 传声器型号和适配器	9
5.8.2 传声器灵敏度级	9
5.9 电磁兼容	9
5.9.1 一般要求	9
5.9.2 射频发射	9
5.9.3 静电放电	10
5.9.4 对工频场和射频场的抗扰度	10
6 标志和文件	11
6.1 声校准器的标志	11
6.2 LS级声校准器的个体校准图表	11
6.3 使用说明书	11
附录 A (规范性) 型式评价试验	13
A.1 一般要求	13
A.2 试验提交	13
A.3 主值	13

A. 4	声校准器的标志和随行文件	13
A. 5	参考环境条件及其附近的性能试验	14
A. 5.1	一般要求	14
A. 5.2	方位	14
A. 5.3	环境噪声	14
A. 5.4	传声器规范	14
A. 5.5	声压级	14
A. 5.6	声压级稳定性—短期级波动	15
A. 5.7	频率	16
A. 5.8	总失真+噪声	16
A. 6	环境试验	17
A. 6.1	一般要求	17
A. 6.2	静压的影响	17
A. 6.3	空气温度和相对湿度变化影响试验的环境适应要求	18
A. 6.4	空气温度和湿度组合影响的简化试验	18
A. 6.5	空气温度的影响	20
A. 6.6	相对湿度的影响	21
A. 6.7	空气温度和湿度组合的影响	21
A. 7	电磁兼容	22
A. 7.1	一般要求	22
A. 7.2	射频发射	22
A. 7.3	静电放电	23
A. 7.4	工频场和射频场抗扰度	23
附录 B (规范性)	周期试验	25
B. 1	一般要求	25
B. 2	试验提交	25
B. 3	初步检查	25
B. 4	性能试验	25
B. 4.1	方位	25
B. 4.2	环境噪声	26
B. 4.3	环境条件	26
B. 4.4	辅助设备	26
B. 4.5	传声器规范	26
B. 4.6	声压级	26
B. 4.7	频率	27
B. 4.8	总失真+噪声	27
B. 5	用其他型号传声器校准声校准器	27
B. 6	文件	28
附录 C (规范性)	型式评价报告	29
C. 1	一般要求	29
C. 2	标志	29
C. 3	试验提交	29
C. 4	型式评价报告的内容	29

附录 D (资料性) 容许区间、相应的接受限区间和最大允许测量不确定度之间的关系·····	30
附录 E (资料性) 对本文件规范符合性的评价示例·····	31
E.1 概述·····	31
E.2 符合判则·····	31
E.3 试验结果示例·····	31
参考文献·····	34
图 D.1 容许区间、相应的接受限和最大允许测量不确定度之间的关系·····	30
图 E.1 符合性评价的示例·····	33
表 1 声校准器的级别和标识·····	5
表 2 参考环境条件及其附近时声压级和短期级波动的接受限·····	6
表 3 参考环境条件下电源电压对声压级影响的接受限·····	7
表 4 参考环境条件及其附近时频率的接受限·····	7
表 5 规定环境条件范围内声压级的接受限·····	8
表 6 规定环境条件范围内频率的接受限·····	8
表 7 最大总失真+噪声·····	9
表 A.1 参考环境条件及其附近时声压级和短期级波动的最大允许测量不确定度(包含概率 95%)···	15
表 A.2 参考环境条件及其附近时频率的最大允许测量不确定度(包含概率 95%)·····	16
表 A.3 适用环境条件范围内总失真+噪声的最大允许测量不确定度(包含概率 95%)·····	17
表 A.4 规定环境条件范围内声压级的最大允许测量不确定度(包含概率 95%)·····	18
表 A.5 规定环境条件范围内频率的最大允许测量不确定度(包含概率 95%)·····	20
表 E.1 符合性评价的示例·····	32

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T 1.2—2020《标准化工作导则 第2部分：以ISO/IEC标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 15173—2010《电声学 声校准器》。与GB/T 15173—2010相比，主要技术变化如下：

- a) 删除了LS/C、1/C和2/C三个级别标识（见2010年版的5.1.4）；
- b) 增加了LS/M和1/M两个级别标识（见5.1.5）；
- c) 增加了声压级和频率保持稳定的时间要求（见5.1.10）；
- d) 更改了对规范符合性的判据（见5.1.15，2010年版的5.1.12）；
- e) 增加了对适配器信息的要求（见5.2）；
- f) 增加了使用横电磁波导的射频场抗扰度试验方法（见5.9.4.4和A.7.4.1）；
- g) 更改了短期级波动的试验方法（见5.3.3和A.5.6，2010年版的5.2.3和A.4.4）；
- h) 更改了对环境噪声的要求（见A.5.3和B.4.2，2010年版的A.4.3.6和B.3.4.2）；
- i) 更改了环境影响试验中空气温度和相对湿度组合条件（见A.6.4.1和A.6.7.1，2010年版的A.5.4.1和A.5.7.1）；
- j) 删除了对型式评价试验报告格式的要求（见2010年版的附录C.3）；
- k) 增加了资料性附录“容许区间、相应的接受限区间和最大允许测量不确定度之间的关系”（见附录D）；
- l) 增加了资料性附录“对本文件符合性评价的示例”（见附录E）。

本文件等同采用IEC 60942:2017《电声学 声校准器》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国电声学标准化技术委员会（SAC/TC 23）归口。

本文件起草单位：中国计量科学研究院、湖南声仪测控科技有限责任公司、中国电子科技集团公司第三研究所、杭州爱华仪器有限公司、中国科学院声学研究所、南京大学、深圳天溯计量检测股份有限公司、江西联创电声有限公司、南华大学、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院、北京第七九七音响股份有限公司。

本文件主要起草人：牛锋、刘湘衡、谭校明、何龙标、崔键、吴昕、罗高锋、李晓东、沈勇、张国庆、肖学杨、章东、王玉林、陈嘉声、宋鸣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB/T 15173—1994《声校准器》；
- GB/T 15173—2010《电声学 声校准器》；
- 本次为第二次修订。

引 言

声校准器设计为以规定的配置（例如带与不带保护栅）耦合到规定型号的传声器上时，在一个或多个规定频率上产生一个或多个已知的声压级。有些声校准器产生的声压级取决于静压。

声校准器有两个主要用途：

- a) 测定规定型号的传声器在规定配置时的声压灵敏度；
- b) 检查和调整声测量装置或系统的总灵敏度。

电声学 声校准器

1 范围

本文件规定了三个级别声校准器的性能要求：LS级（实验室标准）、1级和2级。LS级的接受限最小，而2级的最大。LS级声校准器通常仅在实验室中使用，而1级和2级声校准器为现场使用的声校准器。1级声校准器主要与1级声级计配套使用，2级声校准器主要与2级声级计配套使用，如IEC 61672-1所规定。

LS级声校准器的接受限基于使用GB/T 20441.1—2010规定的实验室标准传声器来验证对本文件要求的符合性；1级和2级声校准器的接受限基于使用GB/T 20441.4—2006规定的工作标准传声器来验证对本文件要求的符合性。

为促进声校准器试验的一致性和易于使用，本文件包括三个规范性附录：附录A“型式评价试验”、附录B“周期试验”、附录C“型式评价报告”，以及二个资料性附录：附录D“容许区间、相应的接受区间和最大允许测量不确定度之间的关系”、附录E“对本文件规范符合性的评价示例”。

本文件不包括对等效自由场声压级或无规入射声压级的要求，例如能用于调节声级计的总灵敏度。有的声校准器能提供其他一些功能，例如猝发音，本文件不包括对这些其他功能的要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。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 2900.86—2009 电工术语 声学 and 电声学（IEC 60050-801:1994，IDT）

GB/T 9254.1—2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求（CISPR 32:2015，MOD）

注：GB 9254.1—2021被引用的内容与CISPR 22:2008被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验（IEC 61000-4-2:2008，IDT）

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验（IEC 61000-4-3:2010，IDT）

注：GB/T 17626.3—2016被引用的内容与IEC 61000-4-3:2006被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 17626.20—2014 电磁兼容 试验和测量技术 横电磁波（TEM）波导中的发射和抗扰度试验（IEC 61000-4-20:2010，IDT）

GB 17799.3—2012 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射（IEC 61000-6-3:2011，IDT）

注：GB/T 17799.3—2012被引用的内容与IEC 61000-6-3:2006被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 20441.1—2010 电声学 测量传声器 第1部分：实验室标准传声器规范（IEC 61094-1:2000，IDT）

GB/T 20441.2—2018 电声学 测量传声器 第2部分：采用互易技术对实验室标准传声器声压校准的原级方法（IEC 61094-2:2009，IDT）

GB/T 20441.4—2006 测量传声器 第4部分：工作标准传声器规范（IEC 61094-4:1995，IDT）

GB/T 15173—202× / IEC 60942:2017

GB/T 27418—2017 测量不确定度评定和表示 (ISO/IEC Guide 98-3:2008, MOD)

注: GB/T 27418—2017 被引用内容与 ISO/IEC Guide 98-3:2008 被引用内容没有技术上的差异。

ISO 266:1997 声学 优选频率 (Acoustics—Preferred frequencies)

注: GB/T 3240—1982 声学测量中的常用频率 (ISO 266:1975, NEQ)。

ISO/IEC Guide 99 国际计量学词汇 基本和通用概念及相关术语 (VIM) [International vocabulary of metrology—Basic and general concepts and associated terms (VIM)]

注: JJF 1001—2011 通用计量术语及定义 (ISO/IEC Guide 99:2007, NEQ)。

IEC 61000-6-1:2005 电磁兼容 (EMC) 第 6-1 部分: 通用标准 居住、商业和轻工业环境的抗扰度 [Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-1: Generic standards — Immunity for residential, commercial and light-industrial environments]

注: GB/T 17799.1—2017 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度 (IEC 61000-6-1:2005, MOD)。

IEC 61000-6-2:2016 电磁兼容 (EMC) 第 6-2 部分: 通用标准 工业环境中的抗扰度标准 [Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards — Immunity standard for industrial environments]

注 1: IEC 61000-6-2:2016 被引用的内容与 IEC 61000-6-2:2005 被引用的内容没有技术上的差异)。

注 2: GB/T 17799.2—2023 电磁兼容 通用标准 第 2 部分: 工业环境中的抗扰度标准 (IEC 61000-6-2:2016, MOD)

IEC 61094-5 电声学 测量传声器 第 5 部分: 工作标准传声器声压校准的比较法 (Electroacoustics — Measurement microphones — Part 5: Methods for pressure calibration of working standard microphones by comparison)

注: GB/T 20441.5—2017 电声学 测量传声器 第 5 部分: 工作标准传声器声压校准的比较法 (IEC 61094-5:2001, IDT)

IEC 61672-1 电声学 声级计 第 1 部分: 规范 (Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications)

注: GB/T 3785.1—2023 电声学 声级计 第 1 部分: 规范, IEC 61672-1:2013, IDT

CISPR 16-1-1 射频干扰和抗扰度测量仪器规范和方法 第 1-1 部分: 射频干扰和抗扰度测量仪器测量仪器 (Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus — Measuring apparatus)

注: GB/T 6113.101—2016 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-1 部分: 无线电骚扰和抗扰度测量设备 测量设备 (CISPR 16-1-1:2010, IDT)。

CISPR 16-2-3:2016 射频干扰和抗扰度测量仪器规范和方法 第 2-3 部分: 干扰和抗扰度的测量方法 辐射骚扰测量 (Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity — Radiated disturbance measurements)

注: GB/T 6113.203—2016 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 2-3 部分: 无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量 (CISPR 16-2-3:2010, IDT)。

3 术语和定义

GB/T 2900.86—2009 和 ISO/IEC Guide 99 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

声校准器 sound calibrator

当以规定的配置耦合到规定型号的传声器上时, 产生规定声压级和规定频率的正弦声压的装置。

3.2

活塞发声器 pistonphone

通过体积速度已知的一个或多个活塞的运动，而在固定的空气体积中产生声压的声校准器。

3.3

规定声压级 specified sound pressure level

在参考环境条件下，与特定型号和配置的传声器一起使用时所产生的声压级，对单个的声校准器（如 LS 级声校准器）或相同型号的所有声校准器（如 1 级或 2 级声校准器）有效。

注 1：规定声压级的单位为分贝（dB）。

注 2：基准值为 20 μ Pa。

3.4

标称声压级 nominal sound pressure level

取整到最接近于规定声压级的分贝数，对相同型号的所有声校准器有效（为标记用）。

注 1：标称声压级的单位为分贝（dB）。

注 2：基准值为 20 μ Pa。

3.5

规定频率 specified frequency

声校准器在参考环境条件下产生的声的频率，对单个声校准器（如 LS 级声校准器）或相同型号的所有声校准器（如 1 级或 2 级声校准器）有效。

注：规定频率的单位为赫兹（Hz）。

3.6

标称频率 nominal frequency

通常按 ISO 266 取整的规定频率的近似值（为标记用）。

注：标称频率的单位为赫兹（Hz）。

3.7

主声压级 principal sound pressure level

使用说明书中规定为主标称声压级。

注 1：当声校准器产生多于一个声压级时，制造者确定其中一个标称声压级为主声压级。

注 2：在验证声校准器对本文件要求的符合性时使用主声压级。

注 3：主声压级的单位为分贝（dB）。

注 4：基准值为 20 μ Pa。

3.8

主频率 principal frequency

使用说明书中规定为主标称频率。

注 1：当声校准器产生多于一个频率时，制造者确定其中一个标称频率为主频率。

注 2：在验证声校准器对本文件要求的符合性时使用主频率。

注 3：主频率的单位为赫兹（Hz）。

3.9

重复 replication

包括将传声器耦合到声校准器，然后将传声器从声校准器完全移开的重复测量。

3.10

总失真+噪声 total distortion + noise

包含任何谐波和亚谐波的总失真和噪声分量的方均根值与整个信号的方均根值之比。

注 1：失真是与非线性相关的信号分量，而噪声是不相关分量。

注 2：总失真+噪声以百分率（%）表示。

3.11

参考方位 reference orientation

腔体开口的主轴（传声器沿此轴插入腔体）与射频场发射器或接收器的主方向重合，腔体开口背向发射器或接收器时声校准器的方位。

3.12

参考平面 reference plane

传声器和声校准器之间的接触面。

3.13

传声器有效负载体积 effective load volume of a microphone

在参考环境条件下，与由参考平面、传声器膜片和参考平面上传声器的外圆柱面所限定的腔体具有相同声顺的空气体积，包括传声器的等效体积（在 GB/T 20441.1—2010 中描述）。

注：有效负载体积的常用单位为立方毫米（mm³）。有效负载体积可能随频率而改变。

3.14

包含概率

在规定的包含区间内包含被测量的一组值的概率。

[来源：JJF 1001—2011，5.29]

3.15

接受限

允许的测得值的规定上边界和下边界。

注 1：本文件中的接受限类似于 GB/T 15173—2010 中的设计和制造允差。

[来源：ISO/IEC Guide 98-4:2012，定义 3.3.8，有修改，注 1 是增加的]

4 参考环境条件

规定声校准器性能的参考环境条件为：

- 空气温度：23 ℃；
- 气压：101.325 kPa；
- 相对湿度：50%。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 符合本文件要求的声校准器应具有第 5 章所描述的特性。可提供适配器以适应多于一个型号的传声器。就本文件的而言，任何这样的适配器都是声校准器的组成部分。

5.1.2 对于一个或多个可用的声压级和频率组合，声校准器应符合本文件的要求。对于使用说明书声称仪器符合本文件要求的所有声压级和频率组合，多声级和多频声校准器应符合相同的级别类型要求。对本文件中未提供接受限的声压级和频率挡，不应声称符合本文件要求。

5.1.3 除非另有规定，本文件提及声校准器的具体级别时均包括该级别下的所有类型。

5.1.4 对于 LS 级声校准器应提供包含 6.2 所要求信息的个体校准图表。对于 1 级和 2 级声校准器，使用说明书应给出规定声压级和规定频率。每个规定声压级都应以绝对级定义。

5.1.5 为符合适用的等级规范而要求修正静压影响的 LS 级和 1 级活塞发声器，应在其级别标识上加注字母“M”。允许的级别和标识见表 1。标识为 LS/M 级和 1/M 级的声校准器不应为达到相应级别的规定要求，而要求对其他环境条件作任何修正。对于需作静压修正方符合本文件要求的 LS/M 级和 1/M 级声校准器，应在使用说明书中予以说明，同时说明相应于包含概率 95% 时的不确定度。

5.1.6 标识为 LS/M 级的声校准器也可声称符合标识为 1/M 级声校准器的要求，只要它们符合本文件描述的对这两个级别声校准器的全部规范。

5.1.7 除标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器之外，不应为了符合相应级别的要求，而要求对任何环境条件加以修正。

5.1.8 标识为 LS/M 级和 1/M 级的声校准器应配备气压计，或者制造者应在使用说明书中规定可用气压计的规范。使用说明书应说明不致影响 LS/M 级或 1/M 级声校准器符合相应级别要求的能力，相应于包含概率 95% 时的静压测量不确定度。

注 1：LS 级声校准器通常仅在实验室中使用，实验室里可能有测量静压的适当装置。

注 2：有些气压计直接提供用于将测得的声压级修正到参考静压的数据。

表 1 声校准器的级别和标识

级别	标识	描述
LS	LS	无需环境条件影响修正即符合本文件对 LS 级装置的规范的声校准器。
	LS/M	仅需静压影响修正即符合本文件对 LS 级装置的规范的活塞发声器。
1	1	无需环境条件影响修正即符合本文件对 1 级装置的规范的声校准器。
	1/M	仅需静压影响修正即符合本文件对 1 级装置的规范的活塞发声器。
2	2	无需环境条件影响修正即符合本文件对 2 级装置的规范的声校准器。

5.1.9 如果为符合本文件的要求而需要使用某个规定的声校准器方位，则应在声校准器上标示该方位，或者应在声校准器上标示查看使用说明书，使用说明书中应说明所要求的方位。

5.1.10 所有性能要求都与传声器和声校准器的耦合稳定以及声压级和频率稳定之后的声校准器的工作相关。使用说明书应说明从声校准器与传声器耦合并接通电源起，声压级和频率达到稳定所需的流逝时间，而且，就 5.5 规定环境条件的任何适用组合都不应超过 30 s。如果稳定时间超过 10 s，则应设置指示器以证明声校准器的输出已是稳定的，使用说明书应给出有关该指示器工作的信息。在稳定时间之后，声压级和频率应保持应保持稳定在表 2 和表 4 或表 5 和表 6（如所适用的）规定的接受限之内，接通电源时，至少应维持 70 s 的时段。应允许声校准器和传声器在耦合之前与当前环境条件达到均衡。

注 1：之所以选择至少 70 s 的时段，是因为 5.3.3 描述的短期级波动的测量要求在声校准器工作 60 s 的时段中进行。

注 2：传声器与声校准器耦合后所要求的稳定时间可能随所用的声校准器及传声器型号不同而改变。

注 3：重要的是声校准器的设计使得声校准器的内部静压与外部静压相等。

5.1.11 如果附录 A 描述的试验要求声校准器工作时间比标称工作时间更长，制造者则应在使用说明书中提供信息，以说明如何才能实现。

5.1.12 对于那些不准备让用户触及的声校准器的部件，应通过标志或以机械方法加以保护而使那些部件不可触及。

5.1.13 5.3 至 5.9 为测得的与设计目标偏差的允许值提供了接受限。附录 A 为检测实验室规定了相应于包含概率 95% 的最大允许测量不确定度。附录 D 描述了容许区间、相应的接受区间和最大允许测量不确定度之间的关系。

5.1.14 为 LS 级声校准器规定的接受限也适用于标识为 LS/M 级的声校准器。为 1 级声校准器规定的接受限也适用于标识为 1/M 级的声校准器。

5.1.15 如同时满足以下判据，则证明符合性能规范：

a) 测得的与设计目标的偏差不超过适用的接受限；

b) 相应的测量不确定度不超过附录 A 按包含概率 95% 给出的相应的最大允许测量不确定度。

5.1.16 如果检测实验室所做的某项测量的实际不确定度，按 95% 的包含概率计算，超过了附录 A 给出的最大允许值，则该测量不应用于证明符合本文件的要求。

5.1.17 附录 E 给出了评价对本文件符合性的示例。

5.1.18 只有当按照附录 A 的试验证实该型号声校准器符合本文件对型式评价的要求，而且，按照附

录 B 的试验证实声校准器的个体样本符合本文件对周期试验的要求时，才能证明完全符合本文件。

5.2 适配器

声校准器的使用说明书可提供用于声校准器的适配器设计的信息，这些设计数据应包括制造能用于规定的声校准器的适配器，并在一定程度上维持规定的性能等级所需的所有信息。使用说明书在提供的这些设计数据时应规定传声器的插入距离和能密封的最小直径。

5.3 声压级

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 应在使用说明书中以优于或等于 0.1 dB 的分辨力说明所产生的所有的规定声压级。

5.3.1.2 本文件规定的所有要求和接受限均与产生在插入传声器的膜片上的声压级相关。

5.3.1.3 当声校准器以使用说明书规定的配置作用于传声器时，主声压级应至少为 90 dB（参考 20 μPa ）。

5.3.2 产生的声压级

测得的声压级与相应的规定声压级之差的绝对值不应超过表 2 为该级别声校准器给出的接受限。对标识为 LS/M 或 1/M 级的声校准器，应对测得级作静压修正，必要时，修正至第 4 章给出的参考静压。这些接受限适用于在参考环境条件或其附近的以下范围内所作的测量：97 kPa~105 kPa、20 $^{\circ}\text{C}$ ~26 $^{\circ}\text{C}$ 和 40%~65%相对湿度。

5.3.3 短期级波动

声压级的波动应采用时间计权 F（IEC 61672-1 规定标称时间常数为 125 ms）测量，在声校准器工作的 60 s 时段内至少采样 30 次，确定其平均级、最大级和最小级。测得的最大级或最小级与平均值之差的绝对值均不应超过表 2 为该级别声校准器给出的短期级波动接受限。这些短期级波动接受限，适用于在参考环境条件或 5.3.2 规定的环境条件范围内所做的测量。

如果声校准器在大于 60 s 的时段上工作，例如在测量其他仪器如声级计的性能时，则需要确定更长时段的级波动。

注 1：本文件未提供更长工作时段的规范。

注 2：在较低的频率，即便是稳定的信号，规定的测量方法也会指示短期级波动大于零，这是由于瞬时声压的变化和规定的 F 时间计权有限的时间平均而引起的。顾及这种现象，低频时短期级波动的接受限有所增大。

表 2 参考环境条件及其附近时声压级和短期级波动的接受限

标称频率范围 Hz	声压级接受限			短期级波动限		
	dB			dB		
	LS 级	1 级	2 级	LS 级	1 级	2 级
31.5~63	—	0.30	—	—	0.20	—
>63~<160	—	0.30	—	—	0.10	—
160~1 250	0.10	0.25	0.40	0.03	0.07	0.15
>1 250~4 000	—	0.35	—	—	0.07	—
>4 000~8 000	—	0.45	—	—	0.07	—
>8 000~16 000	—	0.50	—	—	0.07	—

声压级接受限针对声校准器产生的声压级与规定声压级之差的绝对值。
对于 LS 级或者 2 级声校准器，表中符号“—”表示本文件未给出该标称频率范围的接受限。

5.3.4 电源电压范围内的声压级

在使用说明书规定的电源电压范围内按 5.3.2 测定的声校准器产生的声压级，与在标称电源电压和参考环境条件下测得的声压级之差的绝对值，不应超过表 3 给出的该级别声校准器的接受限。此外，在电源电压范围内的任何电压，测得的声压级与规定声压级之差的绝对值也不应超过表 2 给出的接受限。

表 3 参考环境条件下电源电压对声压级影响的接受限

接受限 dB		
LS 级	1 级	2 级
0.02	0.06	0.16
接受限针对声校准器在工作电压范围内产生的声压级与在标称电源电压下测得的声压级之差的绝对值。		

5.4 频率

5.4.1 一般要求

5.4.1.1 声校准器产生的声的主频率应在 160 Hz~1 250 Hz 范围内。应按 ISO 266:1997 中 3.1 给出的准确频率计算公式计算规定频率，或在给出了计算频率的 ISO 266:1997 表 1 中选取。

5.4.1.2 应在主频率提供主声压级。

5.4.2 声校准器产生声的频率

声校准器产生的声的频率与相应的规定频率之差（以百分率表示）的绝对值不应超过表 4 给出的该级别声校准器的接受限。这些接受限适用于在参考环境条件下或 5.3.2 规定的环境条件范围内所做的测量。

表 4 参考环境条件及其附近时频率的接受限

接受限 %		
LS 级	1 级	2 级
0.7	0.7	1.7
接受限针对声校准器产生的声的频率与规定频率之差（以百分率表示）的绝对值。 接受限以规定频率的百分率表示。		

5.5 静压、空气温度和湿度的影响

对于 5.3.2 规定范围之外的环境条件，在下列环境条件范围内的任何组合上，各级别的声校准器均应在表 5 和表 6 给出的相对于参考条件下测得值的接受限之内工作，而且，不应超过表 7 给出的接受限：

——LS 级：

- 静压：65 kPa~108 kPa；
- 空气温度：+16 °C~+30 °C；
- 相对湿度：25%~90%。

——1 级：

- 静压：65 kPa~108 kPa；
- 空气温度：-10 °C~+50 °C；
- 相对湿度：25%~90%。

——2 级:

- 静压: 65 kPa~108 kPa;
- 空气温度: 0 °C~+40 °C;
- 相对湿度: 25%~90%。

从对这些规范的符合性试验中排除高于 39 °C 时会产生露点的空气温度和相对湿度组合。

注: 1 级和 2 级声校准器的环境条件范围与 IEC 61672-1 对 1 级和 2 级声级计的规定相同。

表 5 规定环境条件范围内声压级的接受限

标称频率范围 Hz	接受限 dB		
	LS 级	1 级	2 级
31.5~<160	—	0.25	—
160~1250	0.10	0.25	0.40
>1 250~4 000	—	0.30	—
>4 000~8 000	—	0.45	—
>8 000~16 000	—	0.60	—

接受限针对声校准器在规定的的环境条件范围内（排除表 2 覆盖的条件）产生的声压级与在参考环境条件下测得的声压级之差的绝对值。

对于 LS 级或 2 级声校准器，表中符号“—”表示本文件未给出该标称频率范围的接受限。

表 6 规定环境条件范围内频率的接受限

接受限 %		
LS 级	1 级	2 级
0.7	0.7	1.7

接受限针对声校准器在规定的的环境条件范围内（排除表 4 覆盖的条件）产生的声的频率与在参考环境条件下测得的频率之差（以百分率表示）的绝对值。

接受限表示为规定频率的百分率。

5.6 总失真+噪声

对于 5.5 规定的适用环境条件范围，从 22.4 Hz（标称频率）至 22.4 kHz（标称频率）频率范围内测得的总失真+噪声不应超过表 7 给出的最大值。

注 1: 有些失真仪指示不需要的分量（包括任何谐波和亚谐波）的幅值与信号基波分量的幅值之比。对于本文件规定的最大总失真+噪声的限值，测得的失真为总失真分量+噪声的方均根与整个信号的方均根之比，还是与基波的方均根之比，它们之间的差异与测量不确定度相比可以忽略不计。仅测量总谐波失真的仪器是不适用的。

注 2: 目的在于确保包含规定频率范围内所有的噪声贡献。

表7 最大总失真+噪声

标称频率范围 Hz	总失真+噪声 %		
	LS级	1级	2级
31.5~<160	—	3.0	—
160~1 250	2.0	2.5	3.0
>1 250~16 000	—	3.0	—

接受限针对声校准器产生的最大总失真+噪声。
对于LS级或者2级声校准器，表中符号“—”表示本文件未给出该标称频率范围的接受限。

5.7 电源要求

声校准器应包括作为其整体部分的一些方法，以指示电源电压足以使声校准器的工作符合本文件的要求，或者是当电源电压低于声校准器按照本文件的要求工作所要求的电压时，应确保声校准器停止产生任何声输出。

5.8 传声器的规范和校准

5.8.1 传声器型号和适配器

5.8.1.1 声校准器的使用说明书应说明使声校准器的工作符合本文件要求的传声器的配置如 GB/T 20441.1—2010 或 GB/T 20441.4—2006 所规定，或者是另外的选择，如需要，说明为符合本文件要求而规定用于声校准器的这些传声器的制造者或供应商的名称、型号标识和配置（例如带或不带保护栅）。在每种情况下，使用说明书都应说明所要求的适配器的配置（如果有）。这些信息也可在制造者的网页上给出。

5.8.1.2 对于LS级声校准器，所规定的传声器配置或型号中应至少有一种是 GB/T 20441.1—2010 所规定的实验室标准传声器。

5.8.1.3 对于1级和2级声校准器，所规定的传声器型号中应至少有一种是 GB/T 20441.4—2006 所规定的工作标准传声器。

注：符合 GB/T 20441.1—2010 对实验室标准传声器要求的测量传声器也符合 GB/T 20441.4—2006 对工作标准传声器的要求。

5.8.1.4 应使用电声性能为 GB/T 20441.1—2010 或 GB/T 20441.4—2006 中字母标记 P 的传声器型号。

5.8.2 传声器灵敏度级

对于规定型号的传声器，应至少可用以下方法之一确定传声器的声压灵敏度级：

- GB/T 20441.2—2018 规定的方法；
- IEC 61094-5 规定的或其他的比较法。

5.9 电磁兼容

5.9.1 一般要求

声校准器应符合本文件对射频发射、静电放电以及工频场和射频场抗扰度的要求。

5.9.2 射频发射

5.9.2.1 来自声校准器射频发射的电磁场强度准峰值的上限，在 30 MHz~230 MHz 频率范围内和 10 m 处测量时为 30 dB（参考 1 μ V/m），在 230 MHz~1 GHz 频率范围内和 10 m 处测量时为 37 dB（参考 1

μV/m)。

注 1: 上限是为与许多不同的标准兼容而规定的。GB 17799.3—2012 的表 1 给出的限值构成了对声校准器的基本要求。

注 2: CISPR 16-1-1 规定了准峰值接收器的特性。

5.9.2.2 使用说明书应说明产生最大射频发射的声校准器工作模式。

5.9.3 静电放电

5.9.3.1 声校准器应耐受 IEC 61000-6-1:2005 表 1 中的要求 1.5 所规定的, 相对于地电位为正电压和负电压两种极性的, 不超过 4 kV 的接触放电和不超过 8 kV 的空气放电。

5.9.3.2 IEC 61000-6-1:2005 规定的性能判据 B 适用于静电放电试验期间和试验之后。

5.9.3.3 静电放电试验完成后, 声校准器应正常工作且配置应与试验开始前所放置的相同。

5.9.4 对工频场和射频场的抗扰度

5.9.4.1 声校准器至少应在以下工频和射频范围内和场强下呈现抗扰度:

——频率范围为 26 MHz~1 000 MHz; 方均根电场强度不超过且包括 10 V/m (未调制), 900 Hz 正弦调制幅度为 80 %;

——频率范围为 1 400 MHz~2 000 MHz; 方均根电场强度不超过且包括 3 V/m (未调制), 900 Hz 正弦调制幅度为 80 %;

——频率范围为 2 000 MHz~2 700 MHz; 方均根电场强度不超过且包括 1 V/m (未调制), 900 Hz 正弦调制幅度为 80 %;

——80 A/m 的均匀方均根交变磁场强度, 频率为 50 Hz 和 60 Hz。

这些要求是作了少量修改的, IEC 61000-6-1:2005 表 1 中 1.1 和 IEC 61000-6-2:2016 表 1 中 1.2、1.3 和 1.4 所规定的。这些修改扩展了射频场的范围以覆盖 26 MHz~1 GHz, 调制频率由 1 kHz 更改为 900 Hz, 工频场的场强提高至 80 A/m, 排除了 IEC 61000-6-2:2016 表 1 中表脚注 c 所列的降低场强的要求。

有些声校准器在未调制的方均根电磁场强大于上述规定时也符合本文件的规范, 如果是这种情况, 使用说明书宜就每个频率范围说明适用的场强。

5.9.4.2 声校准器置于参考方位, 使插入传声器的耦合腔开口背向工频场或射频场发射器, 当施加场时, 工作状态应无变化。工频场或射频场存在与不存在时测得的声校准器所产生的声压级之差的绝对值, 对 LS 级声校准器不应超过 0.10 dB, 1 级声校准器不应超过 0.25 dB, 2 级声校准器不应超过 0.45 dB。对于多声级或多频率或兼而有之的声校准器, 此要求适用于使用说明书声称声校准器符合本文件要求的频率和声压级的每种组合。

5.9.4.3 对射频场的抗扰度试验可在 GB/T 17626.3—2016 第 8 章规定的离散频率上进行, 而且, 可由频率低于 500 MHz 时不超过 4%、所有其他频率不超过 2%的增量代替其规定的%的增量。在每个频率的驻留时间应适宜。在有限数量的离散频率进行试验并不排除在规定范围内的所有频率符合 5.9.4.1 和 5.9.4.2 要求的需要。

5.9.4.4 对射频场的抗扰度试验应按 GB/T 17626.3—2016 第 8 章所述进行, 或者应以采用横向电磁 (TEM) 波导法所替代。GB/T 17626.20—2014 规定了适用于 TEM 波导的要求, 而 GB/T 17626.20—2014 的附录 B 定义了执行试验的方法。对在试仪器的性能要求不变, 包括测试频率的范围和步长。

5.9.4.5 声校准器的使用说明书应说明产生工频场和射频场最小抗扰度 (最大敏感度) 的配置和连接装置 (如果有)。

6 标志和文件

6.1 声校准器的标志

声校准器上应留出用于标记的位置，符合本文件要求的声校准器应至少提供以下的信息。其中 a)、b)、c)和 d)项应标志在声校准器上。其余项应标志在声校准器上或在声校准器工作时显示：

- a) 制造者或供应者的名称或商标；
- b) 型号标识和序列号；
- c) 提及本文件的编号和发布年份；
- d) 仪器的级别，适用时，包括需对静压加以修正的字母标识“M”；
- e) 符合该级别要求的声压级和频率所有可用组合的清晰指示；
- f) 标称声压级（一个或多个）；
- g) 标称频率（一个或多个）；
- h) 如可能且声校准器要求时，为耦合传声器而要求的方位指示；
- i) 如声校准器采用电池供电，优选的电池型号；
- j) 如提供，适配器上应标志适配器的型号；
- k) 如适用，固件和软件的版本号。

6.2 LS 级声校准器的个体校准图表

制造者或者供应者应为 LS 级声校准器提供个体校准图表。校准图表应说明，相对于使声校准器符合本文件要求的传声器型号和配置时的规定声压级和规定频率。

6.3 使用说明书

应随声校准器提供包含第 5 章和 6.1 所要求信息的使用说明书。使用说明书还应包含下列信息：

- a) GB/T 20441.1—2010 或 GB/T 20441.4—2006 所指定的传声器配置的标识，或者（如需要，补充说明），制造者或供应者的名称、型号和配置（例如带或不带保护栅）和所要求的相关适配器的标识，以及为确保按使用说明书所述使用时，声校准器实现预期功能而需遵循的详细指示；
- b) 对 LS 级声校准器，至少给出声校准器与规定型号和配置的传声器耦合时输出信号的标称声压级和标称频率，对 1 级和 2 级声校准器给出规定声压级和规定频率；
- c) 如适用，有关固件和软件的细节，包括适用的版本号；
- d) 如果为符合本文件的要求而需采用声校准器的规定方位，则应说明该方位；
- e) 对声压级和频率的任何可用组合，声校准器与传声器耦合并开机后，规定声压级和频率达到稳定所需的流逝时间和任何指示器（如要求）的工作细节。此外，使用说明书应给出耦合后，稳定声校准器和传声器组合所需流逝时间的信息；
- f) 如果附录 A 描述的环境试验要求声校准器的工作时间超过标称工作时间，描述如何才能实现这一点的信息；
- g) 主声压级。对仅有一个可用声压级的声校准器，该声压级就是主声压级；
- h) 主频率。对仅有一个可用频率的声校准器，该频率就是主频率；
- i) 5.5 规定声校准器工作的静压范围和修正数据（如果有），以及修正数据对应于包含概率 95% 时的测量不确定度；
- j) 符合本文件对该级别要求的可用声压级和频率组合的识别；
- k) 如适用，由于插入传声器的有效负载体积的变化而导致声校准器产生的声压级的典型变化；
- l) 如适用，能使用的电池型号及其典型使用寿命时间，任何电池状态指示器的细节及其操作方法，标称、最大和最小电源电压，外接电源的连接方法（如适用）；
- m) 对于带有字母“M”标识的声校准器，说明不影响声校准器符合相关级别要求的能力所需的，

对应于包含概率 95%的静压测量不确定度；如随声校准器提供气压计，说明使用该气压计时对应于包含概率 95%的静压测量不确定度；

- n) 对于需要但不提供气压计的带有字母“M”标识的声校准器，合适的测量静压装置的细节；
- o) 有关标称工作模式的配置的说明；
- p) 声校准器符合 5.9 的电磁兼容要求时，声校准器所用的任何电缆和附件；
- q) 测试暴露于射频场的影响时所用的参考方位的描述；
- r) 如适用，声校准器仍符合本文件规范，大于规定要求的未调制的方均根电场强度；
- s) 最大射频发射时的配置、声压级和频率的挡位；
- t) 如果有，对工频场和射频场产生最小抗扰度（最大敏感度）的配置和连接设备；
- u) 如果包括适配器的设计数据，该数据应包括插入距离和能密封的最小直径；
- v) 不符合该级别要求的声压级和频率组合的细节，包括其声学特性的描述和维持设计目标的标称接受限的说明。

如果声校准器具有本文件中未规定的其他特征，使用说明书宜包含对其影响的说明，制造者对其他特征的设计目标的描述，以及相应的标称接受限和包含概率 95%时的最大允许测量不确定度的说明。

附录 A (规范性) 型式评价试验

A.1 一般要求

A.1.1 附录 A 给出了验证某型号声校准器符合本文件规定的所有要求所需试验的细则。这些试验适用于 LS 级、1 级和 2 级声校准器，其目的是保证所有检测实验室用一致的方式执行型式评价试验。附录 A 描述的所有适用试验均应执行。

A.1.2 同时满足以下判据时，证明符合性能规范：

a) 测得的与设计目标目标的偏差不得超过适用的接受限；

b) 相应的测量不确定度不超过本文件给出的相应的最大允许测量不确定度，包含概率同为 95%。

A.1.3 执行型式评价试验的实验室应按照 GB/T 27418—2017 的要求评估所有的测量不确定度，实际测量不确定度应按包含概率 95% 计算。如果仅要求检测实验室做单次测量，则实验室需要利用先对类似声校准器多次测量的评估数据来估算对总不确定度的随机贡献。

A.1.4 附录 A 给出的包含概率 95% 时的测量不确定度是按附录 A 验证符合本文件要求时的最大允许值。如果检测实验室所做测量的实际不确定度，按包含概率 95% 计算，超过该最大允许值，则该测量不能用于证明符合本文件的要求。

A.1.5 附录 A 给出了相对于包含概率 95% 时的最大允许测量不确定度的表格。对于在参考环境条件下或其附近的声校准器，表 A.1 给出了产生的声压级的和短期级波动的最大允许不确定度，表 A.2 给出了产生的声频率的最大允许不确定度。表 A.3 给出了在规定的的环境条件范围内，输出信号的总失真 + 噪声的最大允许不确定度。对于在规定的的环境条件范围的声校准器，表 A.4 给出了产生的声压级的最大允许不确定度，表 A.5 给出了产生的声频率的最大允许不确定度。

A.1.6 检测实验室应使用对适当的量有效校准了的仪器，如所要求的，这种校准应溯源到国家测量标准。

A.2 试验提交

A.2.1 对于型式评价试验，应提交同一型式的五个声校准器样品。检测实验室至少应选择五个样品中的二个执行试验。二个样品中至少有一个应完整地按照附录 A 给出的程序执行试验。检测实验室应决定第二个样品也应执行完整的试验，还是足以提供型式批准有限试验。

A.2.2 每个声校准器及所有相关附件（例如适配器或气压计）应与使用说明书复印件一起提交试验，每个 LS 级声校准器还应随供个体校准图表。

A.3 主值

A.3.1 应确认声校准器的主声压级符合 5.3.1.3 的要求。

A.3.2 应确认声校准器的主频率符合 5.4.1.1 的要求。

A.4 声校准器的标志和随行文件

应验证声校准器的标志和所提供的使用说明书中的信息符合要求，且包括 6.1 和 6.3 规定的所有信息。对于 LS 级声校准器，应验证其个体校准图表包含 6.2 要求的所有信息。

A.5 参考环境条件及其附近的性能试验

A.5.1 一般要求

A.5.1.1 A.5 中的所有试验均应在 5.3.2 规定的环境条件范围内进行。

A.5.1.2 对于标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器，如所适用的，应采用使用说明书提供的静压影响的数据，将测得的声压级修正至参考静压。如果随声校准器提供了气压计，应该用于测量静压，必要时运用使用说明书提供的数据，将当前的测得声压级修正到参考环境条件。

A.5.1.3 除 A.5.5.6、A.5.5.7、A.5.5.8、A.5.7.2、A.5.7.4 和 A.5.8.2 描述的试验之外，所有的测量均应在工作电压与标称工作电压相差在 20% 之内，且不超过规定的最大或最小工作电压时进行。

A.5.1.4 如制造者声称活塞发声器同时符合 LS/M 和 1/M 级规范，所执行的测量应覆盖每个级别标识所要求的所有试验。

A.5.2 方位

如果使用说明书指定了声校准器使用时的规定方位，试验时应选用此方位。如未指定规定方位，A.5.5.3 描述的声压级测量应至少使用 3 个不同的方位。

A.5.3 环境噪声

为避免环境噪声影响任何测量，应仅在耦合到未开机的声校准器的传声器测得的声压级比待测的规定级至少低 40 dB 时执行试验。

A.5.4 传声器规范

对于 LS 级、1 级和 2 级声校准器，用于试验的传声器应是 5.8.1 为相应级别规定的传声器之一。

A.5.5 声压级

A.5.5.1 对于声校准器产生的声压级，应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的每个频率挡上使用说明书规定的主声压级，测量工作 20 s 和 25 s 之间时段的平均值。

A.5.5.2 推荐采用插入电压技术（如 GB/T 20441.2—2018 的 5.3 所描述）或等效的方法测量传声器的开路电压的方法来测量声压级。

A.5.5.3 至少应测量声压级三次，传声器应在每次测量前耦合到声校准器并在每次测量后去耦合。每次耦合时传声器应绕其轴线旋转，以使得在测量中传声器的旋转方位是均匀分布的。测得的平均声压级与相应的规定声压级之差的绝对值不应超过表 2 为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过表 A.1 为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。

A.5.5.4 至少应使用另一只同型号的实验室标准传声器或工作标准传声器（如所适用的），在使用说明书声称仪器符合本文件要求的每个频率挡，重复 A.5.5.3 所述的声压级的测量。

A.5.5.5 对多声级声校准器，还应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的每个声压级挡和每个频率挡，用同型号的传声器，按 A.5.5.3 所述测量声校准器产生的声压级。

A.5.5.6 应在比内部或外接电源的最小工作电压高 5% 以内，作为声校准器整体部分之一的任何电池状态指示器或声信号切断装置正常工作的情况下，用传声器一只样品重复声压级的测量（重复出现的除外）。应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的下列声压级和频率组合上进行测量：

- 主声压级和主频率；
- 最大声压级和此声压级可用的最低和最高频率；
- 最小声压级和此声压级可用的最低和最高频率；
- 最低频率和此频率可用的最小和最大声压级；
- 最高频率和此频率可用的最小和最大声压级。

A.5.5.7 应测量声校准器在降低的工作电压时传声器输出电压级相对于声校准器在标称电源电压和参考环境条件下传声器的输出电压级的改变量。对于每个组合，声校准器在降低的工作电压下产生的声压

级与在标称电源电压和参考环境条件下产生的声压级之差的绝对值不应超过表 3 给出的接受限。该差值的实际扩展不确定度（按 95% 的包含概率计算），对 LS 级声校准器不应超过 0.02 dB，对 1 级和 2 级声校准器不应超过 0.04 dB。测得声压级与规定声级之差的绝对值也不应超过表 2 给出的接受限。

注：A.5.5.7 规定的不确定度包括在表 A.1 给出的最大允许不确定度之中。

A.5.5.8 如果声校准器设计为连接外部电源，则应在最大允许电源电压下，重复测量主声压级和主频率时的声压级（重复出现的除外）。应测量声校准器在最大允许电源电压下传声器输出电压级相对于声校准器在标称电源电压和参考环境条件下传声器输出电压级的改变量。声校准器在最大允许电源电压下产生的声压级与在标称电源电压和参考环境条件下产生的声压级之差的绝对值，不应超过表 3 给出的接受限。该差值的实际扩展不确定度（按 95% 的包含概率计算），对 LS 级声校准器不应超过 0.02 dB，对 1 级和 2 级声校准器不应超过 0.04 dB。测得声压级与规定声级之差的绝对值也不应超过表 2 给出的接受限。

注：A.5.5.8 规定的不确定度包括在表 A.1 给出的最大允许不确定度之中。

A.5.5.9 如果使用说明书声称，使用与 A.5.4 的规定不同的传声器的型号或传声器配置时，声校准器也符合本文件对相同级别的要求，则应用那些传声器型号或配置重复 A.5.5 所描述的测量，除非检测实验室有可靠的、合理的证据证明能与其他型号传声器等效或者可加以修正。在这种情况下，实验室将决定是使用所有型号和配置的传声器，还是使用这些等效型号有代表性的一个样本进行测量。

A.5.6 声压级稳定性—短期级波动

A.5.6.1 应使用 A.5.4 所用的传声器在主声压级和主频率上测定声校准器腔中声压级的短期波动。采用时间计权 F（按 IEC 61672-1 的规定，标称时间常数为 125 ms）测得的平均级、最大级和最小级，应在声校准器 60 s 工作时段内，至少 30 次随机时间间隔采样而确定。测得的最大级、最小级与平均级之差的绝对值均不应超过表 2 为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过表 A.1 为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。

注：具有至少 0.01 dB 分辨力的声级计满足这些测量要求。

A.5.6.2 应仅用一只传声器测量短期级波动。

A.5.6.3 对于多声级声校准器，应在使用说明书声称符合本文件要求的主频率和最小声压级档以及最低频率和主声压级档重复 A.5.6.1 和 A.5.6.2 所描述的短期级波动的测量。

表 A.1 参考环境条件及其附近时声压级和短期级波动的最大允许测量不确定度（包含概率 95%）

标称频率范围 Hz	产生的声压级的测量不确定度 dB			短期级波动的测量不确定度 dB		
	LS 级	1 级	2 级	LS 级	1 级	2 级
31.5~63	—	0.20	—	—	0.15	—
>63~<160	—	0.20	—	—	0.10	—
160~1 250	0.10	0.15	0.35	0.02	0.03	0.05
>1 250~4 000	—	0.25	—	—	0.03	—
>4 000~8 000	—	0.35	—	—	0.03	—
>8 000~16 000	—	0.50	—	—	0.03	—

对于 LS 级或者 2 级声校准器，表中符号“—”表示本文件未给出该标称频率范围的接受限。

A.5.7 频率

A. 5. 7. 1 应使用 A.5.4 规定的传声器在主声压级挡，在使用说明书声称仪器符合本文件要求的每个频率档测量声校准器产生的声频率，取工作 20 s 和 25 s 之间时段的平均值。每个测得的频率和相应的规定频率之差（以百分率表示）的绝对值均不应超过表 4 中为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95 % 计算的测量不确定度不应超过表 A.2 为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。

A. 5. 7. 2 应在比内部或外接电源的最小工作电压高 5% 以内，作为声校准器整体部分之一的任何电池状态指示器或声信号切断装置正常工作的情况下重复频率的测量，测量应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的下列声压级和频率组合上进行：

- 主声压级和主频率；
- 最大声压级和此声压级可用的最低和最高频率；
- 最小声压级和此声压级可用的最低和最高频率；
- 最低频率和此频率可用的最小和最大声压级；
- 最高频率和此频率可用的最小和最大声压级。

A. 5. 7. 3 每个测得的频率和相应的规定频率之差（以百分率表示）的绝对值均不应超过表 4 中为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的测量不确定度不应超过表 A.2 为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。

A. 5. 7. 4 如果声校准器设计为连接外部电源，应在最大允许电源电压下，在主声压级和主频率重复频率的测量。每个测得的频率和相应的规定频率之差（以百分率表示）的绝对值不应超过表 4 中为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的测量不确定度不应超过表 A.2 为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。

表 A. 2 参考环境条件及其附近时频率的最大允许测量不确定度（包含概率 95%）

频率的测量不确定度		
%		
LS 级	1 级	2 级
0.2	0.2	0.2
测量不确定度用规定频率的百分率表示。		

A. 5. 8 总失真+噪声

A. 5. 8. 1 应在 22.4 Hz（标称频率）至 22.4 kHz（标称频率）的带宽，用 A.5.4 规定的传声器，在每个频率档和使用说明书声称仪器符合本文件要求的最大和最小声压级挡测量声校准器产生的声压信号的总失真+噪声，取工作 20 s 和 25 s 之间时段的平均值。总失真+噪声能用带阻滤波器装置（失真因数表）或适宜的快速富里叶变换（FFT）分析仪测量。应报告测量方法。测得的总失真+噪声不应超过表 7 为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的测量不确定度不应超过表 A.3 为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。仅测量总谐波失真的仪器是不适用的。

注：对于以 10 为底的倍频程和 1/3 倍频程滤波器，22.4 Hz 是 31.5 Hz 倍频程滤波器的下截止频率和 25 Hz 三分之一倍频程滤波器的下截止频率。频率 22.4 kHz 是 16 kHz 倍频程滤波器的下截止频率和 20 kHz 三分之一倍频程滤波器的上截止频率。

A. 5. 8. 2 应在比内部或外接电源的最小工作电压高 5% 以内，作为声校准器整体部分之一的任何电池状态指示器或声信号切断装置正常工作的情况下重复总失真+噪声的测量，测量应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的下列声压级和频率组合上进行：

- 最大声压级和此声压级可用的最低和最高频率；
- 最小声压级和此声压级可用的最低和最高频率；
- 最低频率和此频率可用的最小和最大声压级；

——最高频率和此频率可用的最小和最大声压级。

A.5.8.3 测得的总失真+噪声不应超过表7为该级别声校准器给出的限值，按包含概率95%计算的实际测量不确定度不应超过表A.3为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。

表 A.3 适用环境条件范围内总失真+噪声的最大允许测量不确定度（包含概率95%）

标称频率范围 Hz	总失真+噪声的测量不确定度 %		
	LS级	1级	2级
31.5~<160	—	1.0	—
160~1250	0.5	0.5	1.0
>1250~16000	—	1.0	—

上述不确定度用失真的百分率表示。
对LS级或2级声校准器，表中符号“—”表示本文件未给出该标称频率范围的接受限。

A.6 环境试验

A.6.1 一般要求

A.6.1.1 如果使用说明书指定了具体型号和类型的电池，在环境条件变化影响的试验中，声校准器应安装此种电池。

A.6.1.2 为缩短测试空气温度和湿度对声校准器声压级输出影响的时间，A.6.4描述了比A.6.5、A.6.6和A.6.7给出的完整试验时间短些的一组简化试验。这些简化试验测量空气温度和湿度组合对声校准器输出的影响。对于这些简化试验，应采用小于表5和表6给出的接受限来证明对本文件要求符合性。如果声校准器在所有试验条件下符合这些缩减的接受限（如A.6.4.7所述），则应认为符合本文件的要求，且不应再执行A.6.5、A.6.6和A.6.7所述的试验。对于A.6.4中的任何试验，如果声校准器不满足缩减的接受限，则应执行A.6.5、A.6.6和A.6.7的完整试验，以确定声校准器是否在表5和表6给出的接受限内符合本文件的要求。

A.6.1.3 对于LS/M级和1/M级声校准器，如适用，使用说明书提供的数据应该用于静压影响，以将测得的声压级修正至参考环境条件。如果气压计是随声校准器提供的，则应用于测量静压。

注：有些气压计直接提供用于将测得的声压级修正到参考静压的数据。

A.6.2 静压的影响

A.6.2.1 应在适用的静压范围内、在主声压级和主频率以及使用说明书声称符合本文件要求的所有更高的频率上测量声校准器产生的声压级。应使用规定型号和配置、在所要求的范围内的静压系数和空气温度系数已知的传声器测量声压级。在测量期间空气温度应尽可能保持恒定，最好在参考空气温度的±2℃以内。参考静压下的相对湿度应在参考相对湿度的±20%相对湿度之内。

注：在给定体积的潮湿空气中，当空气中的静压因去除或增加潮湿空气量而减小或增大时，该体积中水蒸气量也将按比例减小或增加，因此相对湿度会比初始的相对湿度有减小或增加。由于实际原因，该静压影响试验对因去除或增加初始体积中空气量而引起的相对湿度的变化不予补偿。

A.6.2.2 应至少在5个静压下测量声压级，确定静压改变后传声器输出电压级相对于参考环境条件下传声器输出电压级的改变量。这些静压条件应包括参考静压和该级别声校准器适用的最小静压和最大静压。在每个静压条件，测量之前，声校准器应至少驻留10 min以均压。应使用校准溯源至国家测量标准的装置测量静压，它能够以不超过0.2 kPa的实际不确定度测量静压，包含概率为95%。

A.6.2.3 对标识为LS/M级或1/M级的声校准器，应按A.6.1.3描述的该级别声校准器所适用的方法，将测得的声压级修正至参考静压。考虑到传声器灵敏度级会随静压、空气温度和湿度而变化，必要时应

修正传声器的灵敏度级。

A. 6. 2. 4 测得的声压级（标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器作适当的静压修正后）与在参考环境条件下测得的声压级之差的绝对值不超过表 2 或表 5 给出的接受限（如该静压和该级别声校准器所适用的）的静压范围，应至少与使用说明书声称的一样宽。该静压范围应包括 5.5.1 为该级别声校准器所规定的范围。按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过表 A.4 为该级别声校准器给出的最大允许测量不确定度。

A. 6. 2. 5 应按照 A.5.8.1，在最小静压、主频率和使用说明书声称仪器符合本文件的要求的最大声压级挡测量声校准器产生的声压信号的总失真+噪声。

表 A. 4 规定环境条件范围内声压级的最大允许测量不确定度（包含概率 95%）

标称频率范围 Hz	声压级的测量不确定度 dB		
	LS 级	1 级	2 级
31.5~<160	—	0.25	—
160~1 250	0.10	0.15	0.20
>1 250~4 000	—	0.30	—
>4 000~8 000	—	0.35	—
>8 000~16 000	—	0.40	—

这些测量不确定度针对规定环境条件范围内测得的声压级与在参考环境条件下测得的声压级之差。
 这些不确定度包括制造者所提供的修正值的不确定度（如适用）。
 这些不确定度不包括表 A.1 中给出的参考环境条件下的测量不确定度。
 对于 LS 级或者 2 级声校准器，表中符号“—”表示本文件未给出该标称频率范围的接受限。

A. 6. 3 空气温度和相对湿度变化影响试验的环境适应要求

A. 6. 3. 1 为试验空气温度和相对湿度变化对声校准器产生的声压级、频率和总失真+噪声的影响，声校准器和测量传声器应置于环境试验箱内。

A. 6. 3. 2 对于空气温度和相对湿度变化影响的试验，在所有的适应期间，测量传声器都不应耦合到声校准器上，声校准器的电源应关断。

A. 6. 3. 3 任何测量之前，声校准器应关机，驻留在近似参考环境条件下稳定 12 h。

A. 6. 3. 4 在稳定之后，对于空气温度和湿度组合影响试验和相对湿度单独影响试验，在每个测量条件，声校准器和传声器应在测量之前驻留附加适应至少 7 h。对于空气温度单独影响试验，附加的适用期应至少为 3 h。

A. 6. 3. 5 如果检测实验室有能力将传声器耦合到声校准器上而不会影响相对湿度，在由于传声器和声校准器耦合而需要的压力均衡时间之后即能进行测量，如果不具备这种能力，在开始测量前应允许再有 3 h 的适应期。

A. 6. 4 空气温度和湿度组合影响的简化试验

A. 6. 4. 1 应在声校准器各级别适用的下列空气温度和相对湿度组合下，测量声校准器在主声压级和主频率产生的声信号的声压级和频率：

——LS 级：

- 参考空气温度和参考相对湿度；
- 空气温度 16 °C 和相对湿度 25%；
- 空气温度 30 °C 和相对湿度 90%。

——1 级:

- 参考空气温度和参考相对湿度;
- 空气温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且不结霜;
- 空气温度 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且不结霜;
- 空气温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 90%;
- 空气温度 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 50%。

——2 级:

- 参考空气温度和参考相对湿度;
- 空气温度 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且不结霜;
- 空气温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 90%。

测量过程中, 静压应尽可能保持恒定, 最好在参考静压的 $+2.0\text{ kPa}\sim-4.0\text{ kPa}$ 之内。

规定的试验条件的接受限为 $\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $\pm 10\%$ 相对湿度。

声压级和频率的测量应使用规定型号和配置传声器, 在要求的范围内, 其静压系数、空气温度系数和相对湿度系数已知。应使用校准溯源至国家测量标准的装置来测量空气温度和相对湿度。这些测量装置对相关环境条件的测量不应影响声校准器符合相应级别要求的能力。实际测量不确定度不应超过 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 5% 相对湿度, 相应于 95% 的包含概率。

首先在参考空气温度和参考相对湿度测量声压级和频率, 然后应从最高的规定空气温度开始, 按规定空气温度降序测量, 最后应在参考空气温度和参考相对湿度再次测量。

注: 所指示的空气温度和相对湿度组合的选择考虑了在可用的环境试验设备中可能出现露点。这些组合也反映了 LS 级、1 级和 2 级声校准器常用的环境条件范围。

A. 6. 4. 2 声校准器产生声的声压级和频率的变化, 应测定随空气温度和相对湿度而改变的传声器输出信号的电压和频率相对于首次在参考空气温度和参考相对湿度下测得的传声器输出信号的电压和频率的改变量。

A. 6. 4. 3 对于标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器, 应采用 A.6.1.3 中描述的对该级别声校准器适用方法, 将测得的声压级修正至参考静压。考虑到传声器灵敏度级会随静压、空气温度和湿度而变化, 必要时应修正传声器的灵敏度级。

A. 6. 4. 4 对于多声级或多频或两者兼有的声校准器, 应在参考空气温度和参考相对湿度, 对使用说明书声称仪器符合本文件要求的以下声压级和频率组合执行声压级和频率的附加测量:

- 最大声压级和此声压级可用的最低和最高频率;
- 最小声压级和此声压级可用的最低和最高频率;
- 最低频率和此频率可用的最小和最大声压级;
- 最高频率和此频率可用的最大和最小声压级。

A. 6. 4. 5 对于多声级或多频或两者兼有的声校准器, 应在 A.6.4.1 给出的相应级别的最高和最低空气温度及相应的相对湿度下作进一步的测量, 应采用使用说明书声称仪器符合本文件要求的以下声压级和频率组合:

- 主声压级和主频率;
- 最大声压级和此声压级可用的最低和最高频率;
- 最小声压级和此声压级可用的最低和最高频率;
- 最低频率和此频率可用的最小和最大声压级;
- 最高频率和此频率可用的最小和最大声压级。

A. 6. 4. 6 声校准器产生声的声压级和频率的变化, 应测定为随空气温度和相对湿度变化的传声器输出信号的电压和频率相对于在参考空气温度和参考相对湿度下测得的传声器输出信号的电压和频率的改变量。

A. 6. 4. 7 测得的声压级 (标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器作适当的静压修正后) 与在参考空气温

度和参考相对湿度、适当的声压级和频率组合相应的声压级的首次测得值之差的绝对值，不应超过由表 5 导出的以下缩减接受限：对于 LS 级或 1 级声校准器，适用的接受限为表 5 给出的值减去 0.05 dB，对于 2 级声校准器，适用的接受限为表 5 给出的值减去 0.10 dB。以百分率表示的测得的频率与参考空气温度和参考相对湿度下相应频率的首次测得值之差的绝对值，不应超过由表 6 导出的以下缩减接受限：对于 LS 级、1 级和 2 级声校准器，适用的接受限分别为 0.5%、0.5% 和 1.3%。实际测量不确定度，按 95% 的包含概率计算，不应超过表 A.4 和表 A.5 中为该级别给出的值。

表 A.5 规定环境条件范围内频率的最大允许测量不确定度（包含概率为 95%）

频率的测量不确定度		
%		
LS 级	1 级	2 级
0.2	0.2	0.2
测量不确定度用规定频率的百分率表示。		

A.6.5 空气温度的影响

A.6.5.1 如果 A.6.4 描述的试验结果要求的话，应在适用的空气温度范围内测量声校准器在主声压级和主频率上产生声的声压级和频率。如声校准器为多声级或多频或两者兼有的，应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的以下声压级和频率组合重复测量：

- 最大声压级和此声压级可用的最低、主要和最高频率；
- 最小声压级和此声压级可用的最低、主要和最高频率；
- 最低频率和此频率可用的最小、主要和最大声压级；
- 最高频率和此频率可用的最小、主要和最大声压级。

声压级和频率的测量应使用规定型号和配置的传声器，在要求的范围内，其空气温度系数、静压系数和相对湿度系数是已知的。测量期间，静压应尽可能保持恒定，最好在参考静压的 +2.0 kPa ~ -4.0 kPa 之内，相对湿度应尽可能地保持恒定在参考相对湿度 ±20% 相对湿度之内的某一规定湿度。

重要的是每次改变空气温度时要监视相对湿度，以保证其维持在 A.6.5.1 规定的接受限之内。宜避免试验箱内空气温度的急速变化，且宜注意避免由于环境试验箱内空气的温度变化而产生冷凝。

如果检测实验室认为 3 h 的环境适应时间不够充足，可增加适应时间。

A.6.5.2 声校准器产生声的声压级和频率的变化，应测定为随空气温度变化后传声器输出信号的电压和频率相对于在参考环境条件下传声器输出信号的电压和频率的改变量。应至少在 5 个空气温度进行测量，应包括参考空气温度、该级别声校准器适用的最低空气温度和最高空气温度以及在 20 °C ~ 26 °C 范围之外的其他两个空气温度。应使用校准溯源至国家测量标准的装置测量空气温度，该装置应使空气温度测量不会影响声校准器满足相应级别要求的能力。该装置的实际测量不确定度，按 95% 包含概率计算，不应超过 0.5 °C。

A.6.5.3 对于标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器，应采用 A.6.1.3 描述的适用方法，将测得的声压级修正至参考静压。考虑到传声器灵敏度级会随静压、空气温度和湿度而变化，必要时应修正传声器的灵敏度级。

A.6.5.4 在其温度范围内：

- 测得的声压级（标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器作适当的静压修正后）与在参考环境条件下测得的相应的声压级之差的绝对值，不超过表 5 给出的接受限；
- 测得的频率与在参考环境条件下测得的频率之差的绝对值（以百分率表示）不超过表 6 给出的接受限，

的空气温度范围应至少与使用说明书规定的一样宽，它应包含 5.5 为该级别声校准器给出的范围。实际

测量不确定度，按 95% 包含概率计算，不应超过表 A.4 和 A.5 分别为该级别声校准器给出的值。

A.6.6 相对湿度的影响

A.6.6.1 如果 A.6.4 所描述的试验结果要求的话，则应在适用的相对湿度范围内，测量声校准器在主声压级和主频率上产生的声压级。如声校准器为多声级或多频的或两者兼有，应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的如下声压级和频率组合上重复测量：

- 最大声压级和此声压级可用的最低、主要和最高频率；
- 最低频率和此频率可用的最大声压级；
- 最高频率和此频率可用的最大声压级。

声压级和频率的测量应使用规定型号和配置的传声器，在要求的范围内，其空气温度系数、静压系数和相对湿度系数是已知的。测量期间，静压和空气温度应尽可能保持恒定，最好是在参考静压的 +2.0 kPa ~ -4.0 kPa 之间和参考空气温度的 ± 2 °C 之内。

A.6.6.2 声校准器产生声的声压级和频率的变化，应测定为随相对湿度改变后传声器输出信号的电压和频率相对于在参考环境条件下传声器输出信号的电压和频率的改变量，应至少在 5 个相对湿度执行测量，这些相对湿度应包括参考相对湿度、5.5 为该级别声校准器规定的适用的最小和最大相对湿度以及在 40% 至 65% 范围之外的其他两个相对湿度。应采用校准溯源至国家测量标准的装置来测量相对湿度，该装置应使相对湿度的测量不会影响声校准器符合相应级别要求的能力。该装置的实际测量不确定度，按 95% 包含概率计算，不应超过 5% 相对湿度。

A.6.6.3 对于标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器，应采用 A.6.1.3 描述的适用方法，将测得的声压级修正至参考静压。考虑到传声器灵敏度级会随静压、空气温度和湿度而变化，必要时应修正传声器的灵敏度级。

A.6.6.4 在其相对湿度范围内：

- 测得的声压级（标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器作适当的静压修正后）与在参考环境条件下测定的相应声压级之差的绝对值，不超过表 5 给出的接受限；
- 测得的频率与在参考环境条件下测定的频率之差的绝对值（以百分率表示）不超过表 6 给出的接受限，

的相对湿度的范围应至少与使用说明书规定的一样宽，它应包含 5.5 为该级别声校准器给出的范围。实际测量不确定度，按 95% 包含概率计算，不应超过表 A.4 和 A.5 分别为该级别声校准器给出的值。

A.6.7 空气温度和湿度组合的影响

A.6.7.1 如果 A.6.4 所描述的试验结果要求的话，则应在该级别声校准器适用的以下空气温度和相对湿度组合，测量声校准器在主声压级和主频率上产生声的声压级和频率：

- 对 LS 级声校准器：
 - 参考空气温度和参考相对湿度；
 - 空气温度 16 °C 和相对湿度 25%；
 - 空气温度 30 °C 和相对湿度 90%。
- 对 1 级声校准器：
 - 参考空气温度和参考相对湿度；
 - 空气温度 -10 °C 且不结霜；
 - 空气温度 40 °C 和相对湿度 90%。
- 对 2 级声校准器：
 - 参考空气温度和参考相对湿度；
 - 空气温度 0 °C 且不结霜；
 - 空气温度 40 °C 和相对湿度 90%。

对标称空气温度的接受限为 $\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，而对标称相对湿度的接受限为 $\pm 10\%$ 相对湿度。

A. 6. 7. 2 声压级和频率的测量应使用规定型号和配置的传声器，在要求的范围内，其空气温度系数、静压系数和相对湿度系数是已知的。测量期间，静压应尽可能保持恒定，最好是在参考静压的 $+2.0\text{ kPa}\sim -4.0\text{ kPa}$ 之间。用于测量空气温度和相对湿度的装置的不确定度，按 95%的包含概率计算，分别不应超过 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 5%相对湿度。

A. 6. 7. 3 声校准器产生声的声压级和频率的变化，应测定为随空气温度和相对湿度改变后传声器输出信号的电压和频率相对于在参考环境条件下传声器输出信号的电压和频率的改变量。应采用校准溯源至国家测量标准的装置来测量空气温度和相对湿度，这些装置应能够胜任环境条件的测量，且不会影响声校准器符合相应级别要求的能力。

A. 6. 7. 4 对于标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器，应采用 A.6.1.3 描述的适用方法，将测得的声压级修正至参考静压。考虑到传声器灵敏度级会随静压、空气温度和湿度而变化，必要时应修正传声器的灵敏度级。

A. 6. 7. 5 每个测得的声压级（标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器作适当的静压修正后）与在参考环境条件下测定的相应声压级之差的绝对值，不应超过表 5 为该级别声校准器给出的接受限。每个测得的频率与在参考环境条件下测定的相应频率之差的绝对值（以百分率表示）不应超过表 6 为该级别给出的接受限。实际测量不确定度，按包含概率 95%计算，不应超过表 A.4 和表 A.5 为该级别给出的值。

A. 7 电磁兼容

A. 7. 1 一般要求

A. 7. 1. 1 A.7 所描述的试验均应执行，除非声校准器的特殊配置使其不适用，在这种情况下应代以等效的试验。

A. 7. 1. 2 试验期间，声校准器应设置为使用说明书规定的适合于该试验的工作模式。应采用使用说明书规定的优选电源来工作和供电。

A. 7. 1. 3 执行试验所需设备的全部细节和详细的试验方法基本上都包含在其他国际标准中，A.7 给出了额外的要求。所有相关的试验应引用第 2 章列出的其他一些标准。

A. 7. 1. 4 电磁和静电特性的测量不确定度应如适用的标准所规定。检测实验室对声校准器的实际测量不确定度，按 95%的包含概率计算，不应超过 A.7 给出的值。

A. 7. 2 射频发射

A. 7. 2. 1 声校准器应按使用说明书规定配置和设置，以便在所调查的频率范围内产生最大射频发射。

A. 7. 2. 2 应采用 CISPR 16-2-3:2016 的方法测量射频场强发射电平，以分贝为单位，参考值为 $1\text{ }\mu\text{V/m}$ 。就本文件规定的频率范围，准峰值检测仪应符合 CISPR 16-1-1 的规定。

A. 7. 2. 3 接收机和天线应符合 GB/T 9254.1—2021 中 C.2 的要求，测试程序应遵循 GB/T 9254.1—2021 中 C.3 的规定。所有测得的发射应符合 GB 17799.3—2012 的表 1 对封闭端口的要求。

A. 7. 2. 4 首先应在使用说明书规定的参考方位试验声校准器，使用说明书为用于该声校准器而规定型号的传声器应插入声校准器的腔中。

A. 7. 2. 5 维持 A.7.2.1 和 A.7.2.4 的配置不变，应至少在另外一个平面上测试声校准器的射频发射，该平面位于使用的射频测量系统合适的位置限内，并近似正交于参考方位。

A. 7. 2. 6 任何用于保持声校准器（如适用，包括传声器和电缆）位置的固定件和安装件对声校准器的任何射频发射测量应没有重要影响。

A. 7. 2. 7 如果声校准器安装有允许连接接口或互联电缆的任何连接装置，那么，所有的射频发射试验均应在电缆连接到所有可用的连接装置的状态下进行。所有电缆应不端接，并应按照 GB/T 9254.1—2021 附录 D 描述的方法布置，除非声校准器制造者也提供了用此电缆连接到声校准器的装置，在这种情况下，所有项目的试验都应在连接状态下进行。

A. 7. 2. 8 射频试验结果应符合 5.9.2.1 的要求。

A. 7. 3 静电放电

A. 7. 3. 1 静电放电试验的设备要求和应如 GB/T 17626.2—2018 所述。

A. 7. 3. 2 如果声校准器安装有不要求作为标称工作模式一部分的连接装置，则在静电放电试验时不应连接电缆。放电不应作用于凹进连接器或声校准器外表面的连接器插脚。

A. 7. 3. 3 试验期间，用于保持声校准器位置的任何支架或其他物件不应遮掩静电试验需要作用的声校准器的任何部分，也不应影响声校准器的试验。为用于该声校准器而规定型号的传声器应插入声校准器的腔中。声校准器应按使用说明书设置为正常使用的主频率和主声压级。

A. 7. 3. 4 应以两种极性的最大电压，对声校准器的所有合适部位，分别施加 10 次接触放电和 10 次空气放电。宜注意保证声校准器在重复施加放电前，上次试验的任何影响应完全消除。

A. 7. 3. 5 放电后，声校准器应恢复到与放电前相同的工作状态。试验期间，允许有不确定的性能变化。

A. 7. 3. 6 如果使用说明书规定了放电试验后的性能降低或功能丧失，这种降低或功能丧失不应引起任何永久性的性能降低或配置的改变。

A. 7. 4 工频场和射频场抗扰度

A. 7. 4. 1 射频场试验的设备要求和应如 GB/T 17626.3—2016 所述，或应采用横向电磁（TEM）波导这一替代试验方法。GB/T 17626.20—2014 规定了对 TEM 波导的要求，而 GB/T 17626.20—2014 的附录 B 规定了执行试验的方法。对被试仪器的性能要求没有变化，包括试验的频率范围和步长。

A. 7. 4. 2 应首先在使用说明书规定的参考方位，将传声器或“远程传声器”适配器插入声校准器的腔中进行试验。声校准器设置在主声压级和主频率上工作。应记录电磁场不存在时声校准器产生的声压级。

为避免电磁场对传声器的可能影响，可在声校准器腔和传声器之间使用包括非金属管的“远程传声器”适配器，而将传声器放置在电场强度比声校准器所承受的要低一些的区域中。

A. 7. 4. 3 射频场抗扰度试验应采用连续频率扫描或在 GB/T 17626.3—2016 第 8 章要求的离散频率上进行，但是，在 500 MHz 以下的频率能以不超过 4% 的增量，另外的所有频率以不超过 2% 的增量取代 GB/T 17626.3—2016 规定的 1%。在每个频率的驻留时间应适合于被试声校准器。在有限数量的离散频率上的试验并不排除声校准器在规定范围内的所有频率上符合本文件要求的需要。

注：其他标准和要求规定采用 GB/T 17626.3—2016 规定的 1% 频率增量。

A. 7. 4. 4 如果声校准器装备有允许接口或互联电缆的任何连接装置，那么，所有的工频场和射频场的抗扰度试验均应在电缆连接到所有可用的连接装置的状态下进行。所有电缆不应端接，并按 GB/T 17626.3—2016 中 7.3 描述的方式布置，除非声校准器制造者也提供了用此电缆连接到声校准器的装置，在这种情况下，所有项目的试验都应在连接状态下进行。

A. 7. 4. 5 工频场应如 5.9.4.1 所规定。执行工频场敏感度试验时，声校准器作用于传声器的方式不应影响工频场。传声器应为使用说明书规定用于该声校准器的某型号。

A. 7. 4. 6 保持 A.7.4.2 和 A.7.4.4 的配置不变，应至少在另外一个平面上测试声校准器，该平面位于所用的射频发射系统合适的位置限内，并近似正交于包含参考方位主轴的平面。

A. 7. 4. 7 试验期间，声校准器应保持全面运行，且配置应与试验开始之前的相同。

A. 7. 4. 8 测得的声压级与未施加工频场或射频场时测得的声压级之差的绝对值，不应超过 5.9.4.2 的要求。对所有级别的声校准器，按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过 0.05 dB。此不确定度不包括来自电磁场测量的任何贡献。

A. 7. 4. 9 如果使用说明书声称除主声压级和主频率之外的任何其他的声压级和频率组合，声校准器符合本文件要求，则工频场和射频场抗扰度试验应重复如下：

- 对多声级单频声校准器，使用说明书声称仪器符合本文件要求的所有声压级均应试验；
- 对多频单级声校准器，使用说明书声称仪器符合本文件要求的所有频率均应试验；

——对多声级多频声校准器,使用说明书声称仪器符合本文件要求的所有频率均应在声称符合本文件要求的最小声压级上试验;

——对多声级多频声校准器,使用说明书声称仪器符合本文件要求的所有声压级均应在主频率上试验。

A. 7. 4. 10 在各种情况下,测得的声压级与未施加工频场或射频场时测得的声压级之差的绝对值,不应超过 5.9.4.2 的要求。对所有级别的声校准器,按包含概率 95%计算的测量不确定度不应超过 0.05 dB。此不确定度不包括来自电磁场测量的任何贡献。

附录 B (规范性) 周期试验

B.1 一般要求

B.1.1 附录 B 给出了适用于 LS 级、1 级和 2 级声校准器的周期试验的细则，其目的是保证所有检测实验室用一致的方法执行试验。附录 B 要求的所有适用的试验均应执行。

B.1.2 对多声级和多频声校准器，如果客户指定并经同意，可在有限数量的声压级和频率挡上试验，但这些双方同意的组合应包括主频率上的主声压级。采用这种方式的有限试验时，应对声校准器标记，以表明仅执行了有限的试验。证书中应增加措词，以说明由于未执行本文件要求的全面试验，所以不能作出有关声校准器符合本文件要求的一般性陈述或结论。

B.1.3 同时满足以下判据时，证明符合附录 B 的要求：

- a) 测得的与设计目标的偏差不超过适用的接受限；
- b) 相应的测量不确定度不超过本文件给出的相应的最大允许测量不确定度，包含概率同为 95%。

执行这些试验的实验室应按照 GB/T 27418—2017 的要求评估与所有测量关联的不确定度，实际测量不确定度应按包含概率 95% 计算。

如果仅要求检测实验室做单次测量，则实验室需要利用早先对类似声校准器多次测量的评估数据来估算对总不确定度的随机贡献。

B.1.4 附录 A 为相应的试验给出的包含概率 95% 时的测量不确定度也是证明符合附录 B 要求的最大允许。如果检测实验室所做测量的实际不确定度，按包含概率 95% 计算，超过该最大允许值，则该测量不能用于证明符合附录 B 的要求。

B.1.5 就法制计量的目的，相关的周期试验就是附录 B 所描述的那些试验。这些试验同时适用于首次检定和后续检定。按附录 B 试验成功后，如需要，能对声校准器标记符合国家规程的检定标志。

B.1.6 如制造者声称活塞发声器同时符合对 LS/M 级和 1/M 的规范，则应执行每个级别标识的完整试验，除非客户指定并经同意测试仪与 LS/M 级或仅与 1/M 级有关的规范。在此种情况下，应对声校准器标记，以表明仅执行了有限的试验。证书中应增加措词，以说明由于未按本文件执行 LS/M 和 1/M 两个级别的全面试验，所以不能作出声校准器符合本文件对未试验的级别要求的一般性陈述或结论。

B.1.7 检测实验室应使用适用参量校准有效的仪器，校准应按要求溯源至国家测量标准。

B.2 试验提交

如果检测实验室要求，声校准器用户所有相关附件（例如适配器或气压计）应与使用说明书复印件一起提交试验。LS 级声校准器还应随供个体校准图表。如果 LS 级声校准器要求修理，修理后首次重校给出新的规定声压级。

B.3 初步检查

在进行任何测量之前，应目视检查声校准器及所有附件，并操作控制器以保证其工作正常。应按使用说明书规定的方法，确定仪器的电源在使用说明书规定的工作限值之内。

B.4 性能试验

B.4.1 方位

如果使用说明书指定了使用声校准器的规定方位，则试验应采用此方位。

B.4.2 环境噪声

为避免环境噪声影响任何测量，应仅在耦合到未开机的声校准器上的传声器测得的声压级比待测的规定级至少低 30 dB 时执行试验。

B.4.3 环境条件

B.4.3.1 B.4 的所有试验应在下列环境条件范围进行：

- 静压：80 kPa~105 kPa；
- 空气温度：20 °C~26 °C；
- 相对湿度：25%~90%，

除非由于实验室的地点使得静压不在规定的范围之内。在这种情况下，应使用压力调节箱以使静压达到规定的范围。表 2 的规范适用于声压级的测量。

B.4.3.2 对于标识为 LS/M 级或 1/M 级的声校准器，如所适用的，应采用使用说明书提供的静压影响的数据，将测得的声压级修正至参考静压。如果随声校准器提供了气压计，应该用于测量静压。

注：有些气压计直接提供用于将测得的声压级修正到参考静压的数据。

B.4.4 辅助设备

如随声校准器提供有气压计，在声校准器产生声压级的任何测量之前，应在当前静压下，通过与校准了的精密气压计比较，检查气压计的示值。应记录被试气压计的读数，如果使用说明书为声校准器给出了静压测量的接受限，则指示的静压应在使用说明书给出的接受限之内。如果指示的静压不在使用说明书给出的任何接受限之内，则不应执行声校准器的周期试验。如果未提供接受限而进行修正，则可能由于不正确的修正而导致声校准器的周期试验失败。

注：气压计的单点静压检查不会给出其他静压下的性能信息。因此，将所提供的气压计与校准了的精密气压计在适当的静压范围内进行比较是好的做法。OIML 国际建议 R97 给出了合适的试验程序。

B.4.5 传声器规范

对于 LS 级、1 级和 2 级声校准器，用于试验的传声器应是 5.8.1 为相应级别规定的传声器之一。

B.4.6 声压级

B.4.6.1 一般要求

传声器与声校准器耦合后，应允许传声器与声校准器在使用说明中规定的时间内达到稳定。然后，应在主声压级和主频率，测量声校准器产生的声压级在工作 20 s 和 25 s 之间时段的平均值。

B.4.6.2 声压级的测量方法

B.4.6.2.1 传声器法

B.4.6.2.1.1 应使用校准过的传声器或传声器系统测量被试声校准器产生的声压级。可采用插入电压技术（GB/T 20441.2—2018 所述）或等效的方法。

B.4.6.2.1.2 建议检测实验室保持两条独立溯源至国家测量标准的途径，分别采用传声器或传声器系统和一个已校准的装置，例如声校准器。在按附录 B 进行的任何符合性测量之前和测量之后，宜用已校准的装置去验证已校准的传声器或传声器系统的性能。在选择已校准的装置时应考虑本文件的不确定度要求。

B.4.6.2.2 声校准器比较法

B.4.6.2.2.1 应通过与已校准的声校准器产生的声压级相比较来测量被试声校准器产生的声压级。

B.4.6.2.2.2 当已校准的声校准器与被试声校准器工作在不同的声压级和频率时，检测实验室需要确定测量系统在感兴趣的所有频率上的级线性和频率响应。

B.4.6.2.2.3 建议检测实验室保持两条独立溯源至国家测量标准的途径，分别采用已校准的声校准器和一个已校准的装置，例如另一个声校准器、传声器或传声器系统。在按附录 B 进行的任何符合性测量之前和测量之后，宜用已校准的装置去验证已校准声校准器的性能。在选择已校准的装置时应考虑本文件的不确定度要求。

B.4.6.3 测量

B.4.6.3.1 采用 B.4.6.2.1 或 B.4.6.2.2 描述的方法，应至少测量主频率上的主声压级三次。每次测量前传声器应耦合到声校准器，每次测量后去耦合。每次耦合时传声器应绕轴线旋转，以使得传声器的旋转方位在测量中均匀分布。测得声压级的平均值与规定声压级之差的绝对值不应超过表 2 为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过表 A.1 为该级别声校准器给出的值。

B.4.6.3.2 对于多频声校准器，应在使用说明书声称符合本文件要求的最高频率和最低频率挡重复测量主声压级，如 B.4.6.3.1 所述，除非客户不要求（根据 B.1.2）。

B.4.6.3.3 应在使用说明书声称仪器符合本文件要求的所有其他声压级和频率组合，或客户所要求的那些组合（如 B.1.2 所述）重复声压级的测量（重复出现的除外）。每个测得的声压级与相应的规定声压级之差的绝对值不应超过表 2 为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过表 A.1 为该级别声校准器给出的值。建议一般仅用一种型号的传声器进行测试。

B.4.7 频率

应在主声压级和使用说明书声称仪器符合本文件要求的声校准器的每个频率挡，或是主频率和客户指定的声压级挡和频率挡的任何其他组合，测量声校准器耦合到 B.4.6 所用的传声器后所产生声的频率，取工作 20 s 和 25 s 之间时段的平均值。各测得的频率与相应的规定频率之差（以百分率表示）的绝对值不应超过表 4 为该级别声校准器给出的接受限。按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过表 A.2 为该级别声校准器给出的值。

B.4.8 总失真+噪声

应在 22.4 Hz（标称频率）至 22.4 kHz（标称频率）的带宽中，用 B.4.6 所用的传声器在最大、最小声压级挡和使用说明书声称仪器符合本文件要求的每个可用的频率档，或者是主声压级和主频率以及客户指定的声压级挡和频率挡的任何组合测量声校准器所产生的声压信号的总失真+噪声，取工作 20 s 和 25 s 之间时段的平均值。总失真+噪声能用带阻滤波器装置（失真测量仪）或适宜的 FFT 分析仪测量，应报告测量方法。测得的总失真+噪声不应超过表 7 为该级别声校准器给出的接受限，按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度不应超过表 A.3 为该级别声校准器给出的值。仅测量总谐波失真的仪器是不合适的。

B.5 用其他型号传声器校准声校准器

B.4 给出了使用特定型号的传声器，验证声校准器符合附录 B 对周期试验的要求所需的完整试验的细节。除了这些试验，客户可能要求用其他型号的传声器校准声校准器。对于这些附加试验，测得的声压级、频率和总失真+噪声宜在试验文件中规定。在这种情况下，宜使用所要求型号的传声器和 B.4 描述的试验方法进行测量。要求校准声校准器的任何其他传声器，宜是指定与特定型号声校准器配套使用的那些型号。试验文件宜给出所用的测量方法，测得值获取和相应的按包含概率 95% 计算的实际测量不确定度。

B.6 文件

除适用时应说明 B.6 a)、b)、c)、f)、i)、j)、k)、l)、p)和 q)之外, B.6 只是推荐性的。检测实验室提供文件的范围和内容会因国家规程而有所不同。然而, 在声校准器试验后, 检测实验室宜出具至少包括以下信息的文件:

- a) 执行试验的实验室的名称和地点;
- b) 制造者或供应者的名称和声校准器的型号标识;
- c) 声校准器的序列号及所用任何适配器的细节;
- d) 所用传声器的制造者或供应者的名称以及型号和配置;
- e) 从对执行型式评价试验负责的机构公开获得证据的声明, 以证明提交周期试验的该型号声校准器已成功完成附录 A 的型式评价试验;
- f) 声校准器已按附录 B 的规定进行试验的声明;
- g) 如果可获得该声校准器型号符合附录 A 对型式评价的要求的公开证据, 并且按附录 B 试验的结果符合要求, 则表述如下: “由于可从对批准型式评价试验结果负责的试验机构获得公开证据, 证明该型号声校准器完全符合 GB/T 15173—202×附录 A 所描述的型式评价的要求, 认为被试声校准器符合 GB/T 15173—202×的 X 级所有要求”。宜提及支持本声明结论的公开可获得证据的来源;
- h) 如果不可获得该声校准器型号符合附录 A 对型式评价要求的公开证据, 但按附录 B 试验的结果符合要求, 则表述如下: “就给定的声压级和频率, 在执行试验的环境条件下, 已证明该声校准器符合 GB/T 15173—202×附录 B 描述的周期试验对 X 级的要求。然而, 由于不可从对型式批准负责的试验机构获得公开证据, 以证明该型号声校准器符合 GB/T 15173—202×附录 A 所描述的型式评价的要求, 因此, 不能作出该声校准器符合 GB/T 15173—202×要求的一般性陈述或结论”;
- i) 执行周期检定试验的日期;
- j) 所用测量方法的描述, 包括测量总失真+噪声的方法;
- k) 测得的声压级, 如果声校准器具有字母标识“M”则修正到参考静压, 按包含概率 95%计算的相关的不确定度以及所用静压修正数据(如果有)来源的信息(使用说明书或仪器, 例如, 气压计);
- l) 测得的频率和总失真+噪声以及按包含概率 95%计算的相关的测量不确定度, 如所适用的;
- m) 执行试验时的环境条件;
- n) 如果对声校准器或随供的气压计作了任何调整, 调整之前所有观察到的示值或测得的声压级;
- o) 如果在执行试验的条件下声校准器不符合附录 B 对指定级别的要求, 说明哪些试验不符合的声明;
- p) 对于客户指定并经同意在有限数量的声压级和频率挡进行试验的多声级和多频声校准器, 文件应包括如下声明: “由于客户不要求按 GB/T 15173—202×附录 B 的规定对使用说明书声称仪器符合 GB/T 15173—202×要求的声压级和频率挡的范围作全面的周期试验, 所以不能作出该声校准器符合 GB/T 15173—202×要求的一般性陈述或结论。”应给出已测试的声压级和频率挡的完整描述;
- q) 如制造者声称活塞发声器同时符合 LS/M 级和 1/M 级规范, 但客户指定并经同意仅测试与 LS/M 级或 1/M 级相关的规范时, 文件应包括如下声明: “由于客户仅要求按 GB/T 15173—202×附录 B 有关 LS/M 级或 1/M 级(作适当地删减)的规范测试声校准器, 而制造者声称该声校准器同时符合 LS/M 级和 1/M 级的规范。因为未对其测试, 所以不能作出有关该声校准器符合 GB/T 15173—202×对 LS/M 级或 1/M 级(作适当地删减)要求的一般性陈述或结论。”;
- r) 如适用, 根据 B.5 用其他型号传声器测得的声压级、频率和总失真+噪声的额外值, 连同按包含概率 95%计算的测量不确定度。

附 录 C (规范性) 型式评价报告

C.1 一般要求

- C.1.1 提交给法定计量技术机构的声校准器应符合本文件给出的要求。
- C.1.2 就法制计量的目的而言，本文件规定的接受限被认为是型式评价的最大允许误差。
- C.1.3 型式评价报告应给出所有已执行试验的全部细节和各项试验结果，应提交声校准器的型式，以便其批准。附录 A 描述了这些试验。如适用，应执行所有规定的试验。
- C.1.4 建议检测实验室公开提供已成功通过型式评价的声校准器型号的有关信息。

C.2 标志

按附录 A 的要求成功试验后，除 6.1 所要求的标志外，还能按照国家规程对被试型号的声校准器标记型式批准标志。

C.3 试验提交

- C.3.1 用于型式评价试验的同型式声校准器的样品数量应符合 A.2.1 的要求。作为最低限度，检测实验室应选择 2 个声校准器样品进行型式评价试验。2 个样品中至少有 1 个应完整地按照附录 A 的程序执行试验。检测实验室应决定对第 2 个样品也执行全部试验，还是对型式批准足够的有限试验。
- C.3.2 使用说明书描述的所有附件（例如气压计或连接线）应随声校准器一同提交。
- C.3.3 应随每个 LS 级声校准器提交包含有 6.2 所要求的所有信息的个体校准图表。
- C.3.4 应随声校准器一同提交使用说明书。

C.4 型式评价报告的内容

- C.4.1 为报告声校准器对附录 A 要求的型式试验，应生成型式试验报告。型式评价报告应由两部分组成：第 1 部分给出报告的内容摘要、符合性声明以及验证本文件要求的所有信息是否可用；第 2 部分给出了详细的试验结果。本报告的两个部分可由不同的组织完成。也有可能一个实验室不能完成第 2 部分中的所有试验，其他实验室也参与试验。在这两种情况下，各组织或实验室应负责完成型式评价报告的相关部分。应提供所涉及的组织或实验室的全称及地址。对于第 2 部分，型式评价报告应明确标明各实验室所执行的试验。型式评价报告可以电子文件的形式提供。
- C.4.2 每份型式评价报告应在每个页面的页眉中给出如下信息：参照 GB/T 15173—202×、附录 C、报告的页数、观察者或操作者的标识、执行试验的日期和唯一的报告编号。对每个表，应清晰地标明被试声校准器的产品序列号，试验所用适配器和传声器的有关信息。
- C.4.3 如适用，报告的相关页码对每个被试声校准器样品应是完整的。

附录 D

(规范性)

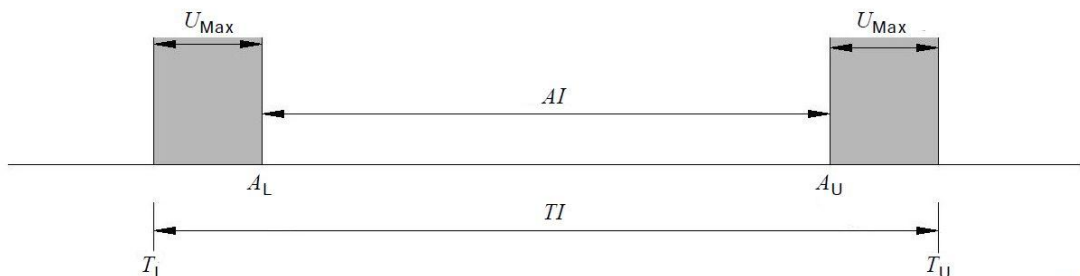
容许区间、相应的接受限区间和最大允许测量不确定度之间的关系

与IEC/TC 29编制的其他文件一样，本文件采用ISO/IEC Guide 98-4（等效于计量指南联合委员会的指导文件JCGM 106）的指南作为验证仪器对本文件给出规范的符合性的基础。

ISO/IEC Guide 98-4 以术语容许区间、接受区间和测量不确定度描述了有保留的接受。

为促使用户和检测实验室明确，IEC/TC 29采用这样一个方针，不明确规定围绕设计目标的容许限，但如有要求，能通过利用图A.1的例证，由允许的与设计目标的偏差的规定接受限和相应规定的最大允许测量不确定度来确定。

容差区间、相应的接受区间和最大允许测量不确定度之间的关系



说明：

AI ——接受区间；

TI ——容许区间；

U_{Max} ——相对于 95%包含区间的最大允许测量不确定度的保留带；

A_L ——下接受限；

A_U ——上接受限；

T_L ——下容许限；

T_U ——上容许限。

图 D.1 容许区间、相应的接受区间和最大允许测量不确定度之间的关系

接受区间的限值与接受区间有关，而与最大允许测量不确定度的保留带无关。因此，倘若执行试验的实验室测量不确定度不超过规定的最大允许不确定度，测得的偏差等于接受区间的限值就证明符合规范。

附 录 E
(规范性)
对本文件规范符合性的评价示例

E.1 概述

E.1.1 附录 E 的目的是在声校准器的型式评价试验或周期试验中，阐明测量结果和测量不确定度在对本文件的规范符合性评价中的使用。

E.1.2 附录 E 利用通常一些示例说明符合性的评价。

E.2 符合判则

E.2.1 按照本文件的要求，当测得的与设计目标的偏差不超过相应的接受限，且包含概率 95%时的测量不确定度不超过相应的最大允许测量不确定度时，确定符合规范。

E.2.2 采用这两个判则，有四种可能的结果：

- a) 测得的偏差不超过接受限且实际的不确定度不超过最大允许不确定度：符合规范；
- b) 测得的偏差不超过接受限而实际的不确定度超过最大允许不确定度：不符合，因为实际的不确定度超过最大允许不确定度；
- c) 测得的偏差超过接受限而实际的不确定度不超过最大允许不确定度：不符合，因为测得的偏差超过接受限；
- d) 测得的偏差超过接受限且实际的不确定度超过最大允许不确定度：不符合，因为两项判则都不满足。

注：实际中，实验室有时能预先确定测量不确定度，如果预定的不确定度超过了最大允许不确定度，实验室将不再试图执行该试验。

E.3 试验结果示例

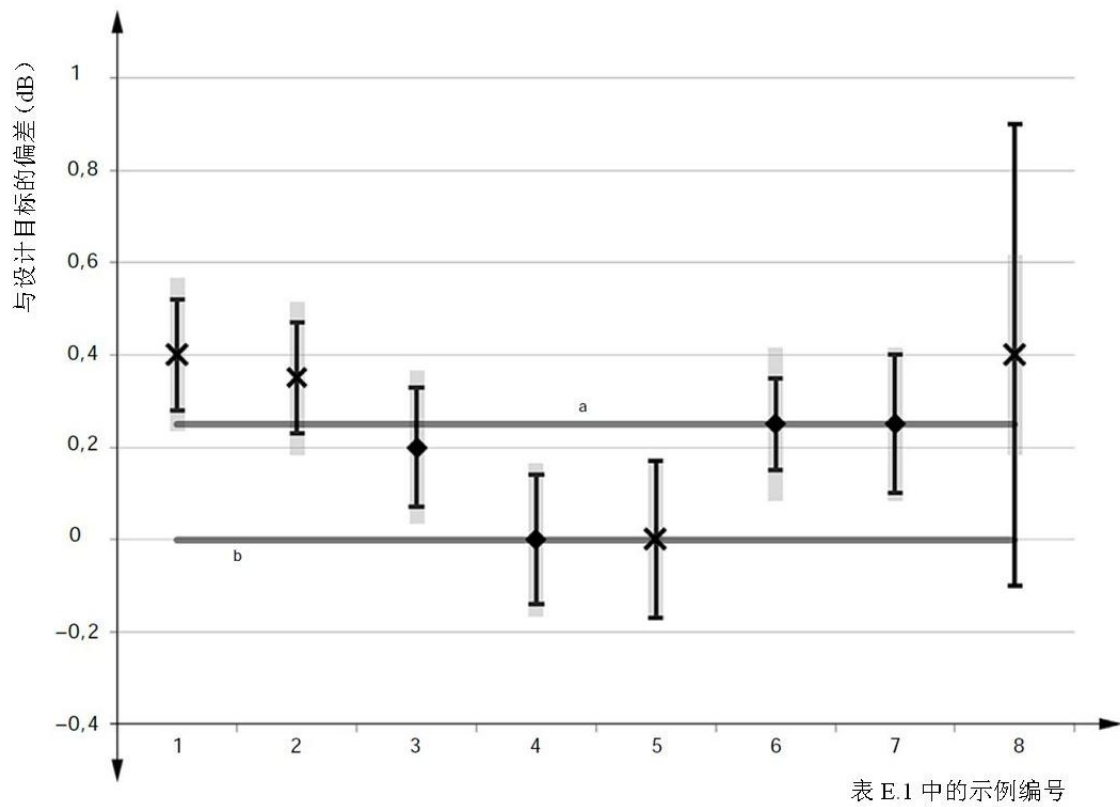
E.3.1 表 E.1 给出了试验结果的示例，以解释确定符合或不符合本文件规范的方法。此方法适用于本文件中规定了接受限和最大允许不确定度的任何试验。

表 E.1 符合性评价的示例

示例 编号	测得的与设计目 标偏差的绝对值 dB	接受限 dB	实际 不确定度 ±dB	最大允许 不确定度 ±dB	对规范的 符合性 是或否	符合或不符合的原因
1	0.40	0.25	0.12	0.15	否	偏差超过接受限
2	0.35	0.25	0.12	0.15	否	偏差超过接受限
3	0.20	0.25	0.13	0.15	是	偏差在接受限之内且不确定度在最大允许之内
4	0.00	0.25	0.14	0.15	是	偏差在接受限之内且不确定度在最大允许之内
5	0.00	0.25	0.17	0.15	否	偏差在接受限内但不确定度超过最大允许
6	0.25	0.25	0.10	0.15	是	偏差在接受限之内且不确定度在最大允许之内
7	0.25	0.25	0.15	0.15	是	偏差在接受限之内且不确定度在最大允许之内
8	0.40	0.25	0.50	0.20	否	偏差超过接受限且不确定度超过最大允许

E.3.2 图 E.1 以图的形式说明了表 C.1 中符合性评价的 8 个示例。

E.3.3 表 E.1 和图 E.1 中的评价符合性的实例解释同等地适用于型式评价试验和周期试验。



说明:

a——上接受限;

b——下接受限。

下接受限和上接受限以粗水平线标示，测得的与设计目标的偏差以实心标志表示，菱形标志表示符合规范，叉形标志表示不符合。实际测量不确定度用垂直的误差条表示，最大允许不确定度以垂直的阴影区域表示

图 E.1 符合性评价的示例

参 考 文 献

- [1] GB/T 15173—2010 电声学 声校准器 (IEC 60942:2003, IDT)
 - [2] GB/T 20441.2—2018 电声学 测量传声器 第2部分:采用互易技术对实验室标准传声器声压校准的原级方法 (IEC 61094-2:2009, IDT)
 - [3] JJF 1001—2011 通用计量术语和定义
 - [4] ISO/IEC Guide 98-4:2012, Uncertainty of measurement—Role of measurement uncertainty in conformity assessment
 - [5] OIML International Recommendation R 97:1990, Barometers
-