

# 中华人民共和国国家标准

## 声 校 准 器

GB/T 15173—94

Sound calibrators

本标准等效采用国际标准 IEC 942《声校准器》(1988 年第一版)。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了各种声校准器的产品分类、技术要求和标志等。

本标准适用于在标准条件下,准确度由高到低的顺序排列的 0 级、1 级和 2 级的三个等级声校准器。仅限于在有限的范围环境条件内使用的声校准器,用标记“L”加以区别。

注:术语“等级”标明声校准器的准确度程度,等同于 GB 3785 所用术语“型”。

本标准不涉及声校准器本身的校准技术,也不涉及使用声校准器的任何测量装置或系统的校准。

### 2 引用标准

GB 3240 声学测量中的常用频率

GB 3785 声级计的电、声性能及测试方法

SJ/T 10444 电声学名词术语

SJ/Z 9147(IEC 327) 采用互易技术对  $\phi 23.77$  mm 标准电容传声器进行声压校准的精密方法

SJ/Z 9151(IEC 804) 积分平均声级计

### 3 术语

除下列术语外,本标准所用的其他术语的定义,均按 SJ/T 10444 和 GB 3785 的规定。

#### 3.1 声校准器 sound calibrator

与规定型号和外形的传声器耦合时,能产生规定频率和声压级的正弦声压的装置,用以校准传声器声压灵敏度。为了适用于多种型号传声器,可提供适配器。本标准规定,任何这样的适配器应作为声校准器的整体部分。

#### 3.2 标称值 nominal value

生产厂规定的表征声校准器特性的声压级值和/或频率值。并指当声校准器与特定的型号和外形的传声器一起使用时,在经过了生产厂规定的任何稳定时间以后,在大气压力为 101.3 kPa、温度为 20℃ 和相对湿度为 65% 的环境条件下之值。该值对同型号的所有声校准器,或对个别单独校准的声校准器均有效。

注:在传声器声压灵敏度校准的规范中,广泛采用 23℃ 为参考温度。因此校准声校准器时须计入所使用的传声器的温度系数。

#### 3.3 等效自由场声压级 equivalent free-field sound pressure level

在 3.2 条规定的大气压力、温度和湿度的标准条件下,以频率与声校准器工作频率相同的平面行波,在规定的参考入射方向到达传声器的声压级,该声压级引起的特定外形传声器的输出电压或给定型号声级计的指示与使用声校准器本身时的数值相同。

国家技术监督局 1994-08-20 批准

1995-04-01 实施

### 3.4 等效扩散场声压级 equivalent diffuse-field sound pressure level

在 3.2 条规定的大气压力、温度及湿度的标准条件下,以频率与声校准器工作频率相同的扩散场声压级,该声压级引起的特定外形的传声器的输出电压或给定型号声级计的指示与使用声校准器本身时的数值相同。

注:关于等效扩散场声压级的测量,可采用 GB 3785 附录 B 中的所述的步骤。

## 4 技术要求

符合本标准的声校准器应有以下特性。

### 4.1 声压级

#### 4.1.1 标称值

当声校准器用于规定型号与外形的传声器上时,该声校准器产生的声压级中至少有一个不小于 90 dB 的标称值(基准声压为 20  $\mu$ Pa)。

#### 4.1.2 允差

在 3.2 条规定的标准环境条件下,在生产厂规定的稳定时间之后,声校准器在 20 s 内的平均声压级,偏离声校准器与各个规定型号的传声器或声级计一起使用时的相应标称值应不大于表 1 规定的允差。

表 1 声压级允差和稳定性极限

dB

声校准器等级	0	1	2
允差	$\pm 0.15$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$
稳定性	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$

#### 4.1.3 稳定性

在生产厂规定的稳定时间之后,输出的声压级相对于 4.1.2 条确定的,并用时间计权 F(“快”档)测量的 20 s 内平均声压级的起伏,不应超过表 1 规定的稳定性极限。

### 4.2 频率

#### 4.2.1 标称值

声校准器产生的频率至少有一个在 160 Hz~1 kHz(含 160 Hz 及 1 kHz)范围内,建议所有的输出频率选自 GB 3240 对 1/3 倍频程系列所规定的值。

注:在声校准器作为和声测量装置配套使用时,建议工作频率取 1 kHz。

#### 4.2.2 允差

在 3.2 条规定的标准环境条件下,并且在生产厂规定的稳定时间之后,声校准器工作 20 s 内声信号频率的平均值与相应的标称值的偏差,应不大于表 2 所规定的允差。

表 2 输出频率的允差和稳定性极限

声校准器等级	0	1	2
允差, %	$\pm 1$	$\pm 2$	$\pm 4$
稳定性, %	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 1$

注:在声校准器用于校准 A 计权特性工作的测声装置时,若声校准器产生的频率不是 1 kHz,这些频率允差会引起误差。在这种情况下,必须知道声校准器的实际频率,以便估算 A 计权的影响。

#### 4.2.3 稳定性

在生产厂规定的稳定时间之后,按 4.2.2 条用不超过 2 s 的时间窗测量声校准器的频率,在工作 20 s 内测得的相对频率平均值的起伏,不应超过表 2 规定的稳定性极限。

### 4.3 大气压力、温度和湿度的影响

#### 4.3.1 大气压力影响

当大气压力在 65~108 kPa 的范围内变化时,若声校准器在温度为 20℃和相对湿度为 65%的条件下产生的声压级与标称值的偏差大于表 1 规定的允差,则生产厂必须说明,并应:

- a. 向用户提供大气压力影响的数据,以便修正声校准器产生的声压级值;
- b. 说明修正后的声压级在表 1 规定的允差以内的大气压力范围,该范围不得小于 85~105 kPa;
- c. 说明为了满足上述 4.3.1.b 条的要求所需的大气压力测量值的最大不确定度。

为了便于修正大气压力变化的影响而配备气压表时,它的准确度和刻度应使声压级的修正值在上述 4.3.1.b 条规定的气压范围内,均在表 1 规定的允差以内。

#### 4.3.2 环境温度影响

在环境温度 -10~+50℃范围内,若声校准器在大气压力为 101.3 kPa 和相对湿度为 65%的条件下产生的声压级与标称值的偏差大于表 1 所规定的允差,或其频率大于表 2 所规定的允差,则必须由产品标准规定,并应:

- a. 向用户提供环境温度影响的数据,以便修正声校准器所产生声压级值和/或频率值;
- b. 说明环境温度范围,在此范围内,修正后的声压级值和频率值应分别在表 1 和表 2 规定的允差范围内,此温度范围不得小于 5~35℃;
- c. 说明满足上述 4.3.2.b 条要求的环境温度测量值的最大不确定度。

为了便于修正环境温度变化的影响,而随声校准器提供温度计时,它的准确度和刻度应使声压级的修正值,在上述 4.3.2.b 条规定的温度范围内,均在表 1 规定的允差之内。

当声校准器用电池驱动时,声校准器工作在允差以内的温度范围将受到电池本身性能的限制。在这种情况下,生产厂应对工作温度作出规定,并且提供声校准器如何连至外部电源以及对电压和电流要求的详细说明。

#### 4.3.3 环境湿度影响

当相对湿度变化范围为 10%~90%时,声校准器在大气压力为 101.3 kPa 及温度为 20℃所产生的声压级值或频率值与标称值的偏差分别大于表 1 和表 2 所规定的允差时,则必须由生产厂规定满足允差的湿度范围,它至少为 30%~80%。

#### 4.3.4 标记“L”

在大气压力范围为 85~105 kPa,或环境温度为 5~35℃,或环境相对湿度为 30%~80%的情况下,若未经修正的声压级值和频率值不能满足表 1 和表 2 的要求时,则应在声校准器的等级名称后面紧接着标以字母“L”,并注明有限的环境条件。

注:声校准器标以“L”,表示在更窄的环境条件范围内工作,而不是 GB 3785 中规定的标有“L”的声级计限于在实验室中使用。

### 4.4 谐波失真

正弦声压的总谐波失真不应超过 3%。

### 4.5 猝发音能力

#### 4.5.1 定时

声校准器可备有猝发音能力或定时装置。当备有这种能力时,生产厂应说明猝发音的持续时间和猝发音之间的时间间隔的标称值。猝发音的持续时间和猝发音之间的时间间隔的实际值和标称值的偏差不得大于 2%。

#### 4.5.2 其他要求

若猝发音能力是为提供对声级计有效值特性的检定,则必须符合 GB 3785 的 4.4.5.1 条。若是为提供积分平均声级计脉冲处理能力的检定,则必须符合 SJ/Z 9151(IEC 804)的 9.3.4 条。

### 4.6 电池要求

如果声校准器由电池供电工作,生产厂应将检查电池的方法作为正确使用声校准器方法的整体部分来提供,以便有足够的电池电压使声校准器能按此标准的要求工作。当电池电压下降到低于声校准器

按照本标准工作所需最低电压时,应有提示或应该确保声校准器停止产生任何声输出。应该说明优先采用的电池类型并注在尽可能靠近电池盒的地方。

#### 4.7 传声器类型的规格

##### 4.7.1 传声器类型与适配器

声校准器的生产厂应该说明符合本标准的声校准器所要服务的那些传声器或者声级计整机的商标、型号和外形。同时应该规定所需的适配器的结构,并且以不小于 0.1 dB 的分辨力标出在传声器上产生的标称声压级。

注:为了避免混乱,建议把适配器设计成其标称声压级与传声器型号无关。

##### 4.7.2 溯源性

传声器应为下列规定的两种类型之一:

- a. 能按照 SJ/Z 9147(IEC 327)进行校准;
- b. 能够与按照 SJ/Z 9147(IEC 327)校准过的一个传声器进行直接比较,在此情况下,生产厂应规定所采用的比较法。

注:若仅用等效自由场或等效扩散场声压级校准声校准器,上述要求将不再适用。

#### 4.8 其他影响

声校准器所辐射的静电场或电磁场和产生的机械振动应该足够小,以使当它与任何规定型号的传声器一起工作时,声校准器的额外输出与表 1 规定的允差相比可以忽略。

注:对于电机驱动的声校准器,振动激励影响对于不同型号的传声器变化很大,而且与传声器相对于驱动器的取向有关。

### 5 标志与产品说明书

#### 5.1 声校准器的标志

符合本标准的声校准器应提供以下资料,其中 a~d 条必须标在声校准器上:

- a. 生产厂的厂名或商标;
- b. 产品的型号名称、编号和生产日期;
- c. 本标准的编号及发布日期;
- d. 仪器等级,以及可能要用的字母“L”;
- e. 所产生的声压级的一个或几个标称值(若对不同型号传声器或者对使用的传声器的不同结构有不同的值时,则表示的标称声压级应该作适当说明);
- f. 所产生的一个或几个频率;
- g. 若产生的声压级与声校准器的取向有关,则应指明优先采用的方式;
- h. 4.3.1 和 4.3.2 条规定的气压、温度和湿度范围以及修正数据;
- i. 在适当位置给出等效自由场和/或扩散场声压级的标称值,以及这些数值所适用的声级计型号。

如提供适配器,在其上应清楚地标明型号名称。若向一种型号的声校准器提供的适配器事实上能够用于具有相同生产厂商标名的另一型号的声校准器(虽然不打算如此使用),则每个适配器上应该带有足够的识别标志,以避免偶然误用。

#### 5.2 产品说明书

声校准器应该备有产品说明书,它至少含有第 4 章所有各条以及 5.1 条所需的资料。此外,它还应该包括下列资料:

- a. 声校准器为之工作的传声器型号和外形以及所需的相应适配器的完整说明,以及确保声校准器的使用能够满足本标准要求的详细规定;
- b. 声输出值达到规定声压级值前的稳定时间(如有要求);

- c. 会导致声校准器永久性损坏的温度与湿度极限；
  - d. 声校准器加上传声器的等效体积或者接上传声器后等效体积的整体变化而导致声校准器产生的声压级的变化；
  - e. 其他可用的电池型号；
  - f. 如果规定的传声器型号中没有一种传声器型号能按 SJ/Z 9147(IEC 327)校准,则规定的传声器型号中至少应有一种传声器型号能与按照 SJ/Z 9147(IEC 327)校准过的传声器进行直接比较(见上述 4.7.2 条)。
  - g. 对所推荐的电池型号的工作温度范围限制(见 4.3.2 条),以及如何连接外部电源的详细说明。
- 

**附加说明:**

本标准由国家技术监督局提出。

本标准由全国电声学和视听设备标委会归口。

本标准由中国计量科学研究院、常州市计量测试技术研究所负责起草。

本标准主要起草人汪汉春、朱肖军、陈剑林、周玉明。