



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 188—2002

声 级 计

Sound Level Meters

2002—09—13 发布

2003—03—13 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

声级计检定规程

Verification Regulation of

Sound Level Meters

JJG 188—2002
代替 JJG 188—1990
JJG 699—1990

本规程经国家质量监督检验检疫总局 2002 年 09 月 13 日批准，并自 2003 年 03 月 13 日起施行。

归口单位：全国声学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

参加起草单位：中船重工集团第七〇一研究所

上海市计量测试技术研究院

衡阳仪表电气设备有限公司

湖北省计量测试技术研究院

广东省计量科学研究所

本规程委托全国声学计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

陈剑林 （中国计量科学研究院）
张美娥 （中国计量科学研究院）
刘方雄 （中船重工集团第七〇一研究所）

参加起草人：

白 滢 （中国计量科学研究院）
肖 鉴 （上海市计量测试研究院）
刘湘衡 （衡阳仪表电气设备有限公司）
姚秋平 （湖北省计量测试技术研究院）
张国庆 （广东省计量科学研究所）
唐 君 （中船重工集团第七〇一研究所）
朱传焕 （中船重工集团第七〇一研究所）

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 术语和计量单位	(2)
3.1 基准声压	(2)
3.2 声压级	(2)
3.3 频率计权	(2)
3.4 时间计权	(2)
3.5 时间计权声级	(2)
3.6 最大时间计权声级	(2)
3.7 峰值声压	(3)
3.8 峰值声级	(3)
3.9 时间平均声级	(3)
3.10 声暴露	(3)
3.11 声暴露级	(4)
3.12 参考方向	(4)
3.13 传声器参考点	(4)
3.14 声入射角	(4)
3.15 级量程	(4)
3.16 参考声压级	(4)
3.17 参考级量程	(5)
3.18 校准检验频率	(5)
3.19 级线性误差	(5)
3.20 线性工作范围	(5)
3.21 总量程	(5)
3.22 猝发音	(5)
3.23 猝发音响应	(5)
3.24 参考方位	(5)
4 概述	(5)
5 计量性能要求	(5)
5.1 指示声级调整	(5)
5.2 指向性响应	(6)
5.3 频率计权和频率响应	(7)
5.4 级线性	(9)
5.5 本机噪声	(9)

5.6	时间计权 F 和 S	(10)
5.7	猝发音响应	(10)
5.8	重复猝发音响应	(12)
5.9	过载指示	(12)
5.10	欠量程指示	(12)
5.11	峰值 C 声级	(13)
5.12	复位	(13)
5.13	阈值	(13)
5.14	显示器	(13)
5.15	模拟输出或数字输出	(14)
5.16	计时功能	(14)
5.17	射频辐射和对电源的骚扰	(14)
5.18	串音	(15)
5.19	电源	(15)
5.20	环境、静电和射频要求	(15)
6	通用技术要求	(17)
6.1	稳定度	(17)
6.2	声级计应具有的标志	(17)
7	计量器具控制	(18)
7.1	首次检定和后续检定	(19)
7.2	定型鉴定或样机试验	(26)
7.3	使用中检验	(39)
附录 A	测量扩展不确定度的最大值	(40)
附录 B	时间计权 I (脉冲) 的技术要求	(42)
附录 C	检定证书或检定结果通知书内页格式	(44)
附录 D	定型鉴定或样机试验报告格式	(47)

声级计检定规程

本规程依据国际电工委员会 IEC 61672-1:2002《电声—声级计—第1部分：技术要求》，在技术内容上等同。其定型鉴定报告格式参照国际法制计量组织 OIML R58:1998《声级计》和 OIML R88:1998《积分声级计》报告格式的形式。

1 范围

本规程适用于1级和2级声级计的定型鉴定、样机试验、首次检定、后续检定和使用中检验。

2 引用文献

本规程引用下列文献：

- JJG 176—1995 《声校准器》
- JJF 1001—1998 《通用计量术语及定义》
- JJF 1059—1999 《测量不确定度评定与表示》
- JJF 1015—2002 《计量器具型式评价和型式批准通用规范》
- JJF 1016—2002 《计量器具型式评价大纲编写导则》
- GB 3102.7—1993 《声学的量和单位》
- GB 3240—1982 《声学测量中的常用频率》
- GB/T 3947—1996 《声学名词术语》
- GB 9254—1998 《信息技术设备的无线电骚扰限值 and 测量方法》
- GB/T 15173—1994 《声校准器》
- GB/T 17312—1998 《声级计的无规入射和扩散场校准》
- GB/T 17626.2—1998 《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》
- GB/T 17626.3—1998 《电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验》
- GB/T 17626.6—1998 《电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度》
- GB/T 17626.8—1998 《电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验》
- SJ/10724—1996 《测试电容传声器通用技术要求》
- OIML R58:1998 《Sound level meters》
- OIML R88:1998 《Integrating-averaging Sound level meters》
- IEC 61000-6-2:1999 《Electromagnetic compatibility (EMC)-Part 6-2: Generic standards-Immunity for industrial environments》
- IEC 61094-1:1992 《Measurement microphones-Part 1: Specifications for laboratory standard microphones》

IEC 61672-1:2002 《Electroacoustics—Sound level meters-Part 1: Specifications》
使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语和计量单位

本规程采用 GB3102.7 中规定的声学的量和单位和 JJF 1059 给出的测量不确定度评定方法，以及 GB/T3947 和 JJF 1001 中规定的相关术语和定义。根据本规程需要，引用 IEC 61672-1 中的以下术语和定义。

3.1 基准声压

对空气声，基准量通常选取 $20 \mu\text{Pa}$ 。

3.2 声压级

已知方均根声压与基准声压之比的以 10 为底的对数乘以 20。

注：声压级用分贝 (dB) 表示；符号为 L_p 。

3.3 频率计权

对声级计而言，其恒幅稳态正弦输入信号级与显示装置上指示信号级两者之间作为频率函数关系而规定的差值。

注：频率计权用分贝 (dB) 表示。

3.4 时间计权

规定时间常数的时间指数函数，该函数是对瞬时声压的平方进行计权。

3.5 时间计权声级

已知方均根声压与基准声压之比的以 10 为底的对数乘以 20，方均根声压由标准频率计权和标准时间计权得到的。

注：

1. 声压级用分贝 (dB) 表示；
2. 对时间计权声级，例如，字母符号表示为 L_{AF} 、 L_{AS} 、 L_{CF} 和 L_{CS} ，频率计权为 A 和 C，时间计权为 F 和 S。
3. 任何瞬时时间上的 A 计权和时间计权声级 $L_{Ar}(t)$ 用下式表示：

$$L_{Ar}(t) = 20 \lg \left\{ \left[(1 - \tau) \int_{-\infty}^t p_A^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau} d\xi \right]^{1/2} / p_0 \right\} \quad (1)$$

式中： τ ——时间计权 F 或 S 的指数时间常数，s；

ξ ——从过去的某时刻，例如积分下限 $-\infty$ ，到观测的时刻 t 的时间积分的变量；

$p_A(\xi)$ ——在时间变量为 ξ 时的 A 计权瞬时声压；

p_0 ——基准声压。

在公式 (1) 中，对数自变量分子是在观察时间 t 上的指数时间计权、方均根平方的频率计权声压。

4. 公式 (1) 的表达过程可用图 1 说明：

3.6 最大时间计权声级

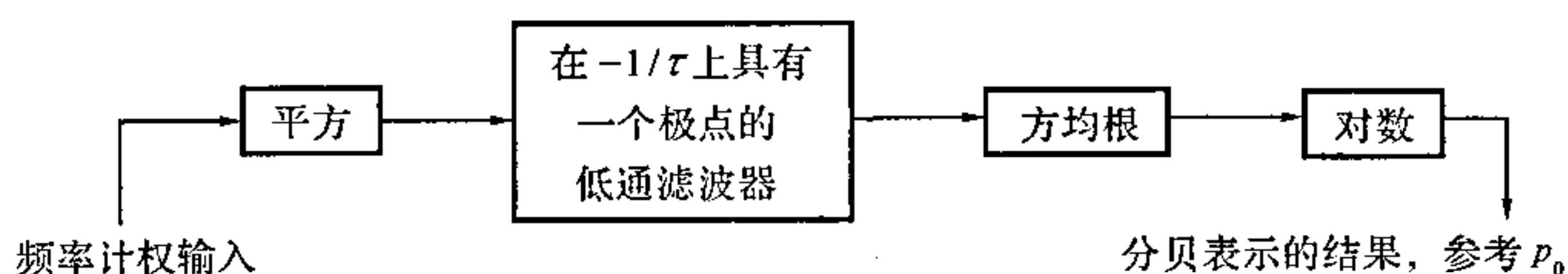


图1 形成指数时间计权声级的主要步骤

在规定时间间隔内的最大时间计权声级。

注:

1. 最大时间计权声级用分贝 (dB) 表示;
2. 对最大时间计权声级, 例如频率计权 A 和 C, 时间计权 F 和 S 表示符号为 L_{AFmax} 、 L_{ASmax} 、 L_{CFmax} 和 L_{CSmax} 。

3.7 峰值声压

规定时间间隔内的最大瞬时声压的绝对值。

3.8 峰值声级

峰值声压与基准声压之比的以 10 为底的对数乘以 20, 峰值声压用标准的频率计权得到。

注:

1. 峰值声级用分贝 (dB) 表示;
2. 本标准提供了测量峰值 C 声级的技术要求, 符号为 L_{Cpeak} 。

3.9 时间平均声级

等效连续声级

在规定的时间内, 方均根声压与基准声压之比的以 10 为底的对数再乘以 20, 声压用标准频率计权得到。

注:

1. 时间平均声级或等效连续声级用分贝 (dB) 表示;
2. 时间平均 A 计权声级用符号 L_{AT} 或 L_{AeqT} 表示, 并由下式给出:

$$L_{AT} = L_{AeqT} = 20 \lg \left\{ \left[(1/T) \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right]^{1/2} / p_0 \right\} \quad (2)$$

式中: t ——从任意起始时间 t_1 到结束时间 t_2 间隔内的积分时间变量;

T ——时间间隔, $T = t_2 - t_1$;

$p_A(t)$ ——运行时间内的 A 计权瞬时声压;

p_0 ——基准声压。

在公式 (2) 中, 对数自变量分子是在经由时间间隔 T 平均的方均根平方的频率计权声压。

3. 原则上, 时间平均声级的测定与时间计权无关。

3.10 声暴露

在规定的时间内或过程内, 随时间变化的频率计权声压平方的时间积分。

注:

1. 积分持续时间隐含在时间积分内, 不需要明确的报告, 但过程的性质必须说明。对在规定时

间间隔内的声暴露测量, 如 1 h, 则积分的持续时间应报告出来。

2. 在规定过程的 A 计权声暴露, 用符号 E_A 表示, 并由下式给出:

$$E_A = \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \quad (3)$$

式中: $p_A^2(t)$ ——在起始时间 t_1 和结束时间 t_2 的积分时间内 A 计权瞬时声压的平方; 如果 A 计权声压为帕, 运行时间是秒, 则 A 计权声暴露单位为帕平方秒;

3. 对于工作场所的噪声暴露测量, 用帕平方小时为单位, 使用上会更方便, 见 IEC 61252。

3.11 声暴露级

声暴露与基准声暴露之比的以 10 为底的对数乘以 10, 基准声暴露是基准声压平方与基准时间间隔 1 s 的乘积。

注:

1. 声暴露级用分贝 (dB) 表示;
2. 测量的时间平均 A 计权声级 L_{AT} 或 L_{AeqT} 与对应的 A 计权声暴露级 L_{AE} 之间的关系, 用下式表示:

$$L_{AE} = 10 \lg \left\{ \left[\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right] / (p_0^2 T_0) \right\} = 10 \lg(E_A/E_0) = L_{AT} + 10 \lg(T/T_0) \quad (4)$$

式中: E_A ——A 计权声暴露, 单位为帕平方秒 [见公式 (3)];

E_0 ——基准声暴露, 单位为 $(20 \mu\text{Pa})^2 \text{s} = 400 \times 10^{-12} \text{Pa}^2 \text{s}$;

T_0 ——1 s;

$T = t_2 - t_1$ ——声暴露级和时间平均声级测试的时间间隔, s。

3. 在时间间隔 T 内的时间平均 A 计权声级 L_{AT} 或 L_{AeqT} 与此间隔内的总的 A 计权声暴露 E_A 之间的关系, 用下式表示:

$$E_A = (p_0^2 T)(10^{0.1 L_{AT}}) \quad (5a)$$

或

$$L_{AT} = 10 \lg[E_A/(p_0^2 T)] = L_{AE} - 10 \lg(T/T_0) \quad (5b)$$

3.12 参考方向

为测定声级计的声学响应、指向性响应以及频率计权规定的方向。

注: 参考方向可以规定在有关的对称轴上。

3.13 传声器参考点

位于传声器上或接近传声器, 用以说明传声器位置而规定的点。

注: 传声器的参考点可以在传声器膜片的中心。

3.14 声入射角

参考方向与声源的声中心和传声器参考点连线之间的夹角。

注: 声入射角以度表示。

3.15 级量程

用声级计控制器的任何单一挡测量标称声级的范围。

注: 级量程用分贝 (dB) 表示。

3.16 参考声压级

为测试声级计的电声性能而规定的声压级。

注：参考声压级用分贝（dB）表示。

3.17 参考级量程

为测试声级计的电声性能并包含参考声压级而规定的级量程。

注：参考级量程用分贝（dB）表示。

3.18 校准检验频率

检验和调整声级计时，声校准器在 160 Hz 到 1 250 Hz 范围内所产生正弦声压的某一标称频率。

3.19 级线性误差

在规定频率上，指示信号级与期望信号级之差。

注：级线性误差用分贝（dB）表示。

3.20 线性工作范围

在任何级量程和规定的频率上，级线性误差在规定的允差以内的声级范围。

注：线性工作范围用分贝（dB）表示。

3.21 总量程

对正弦信号的响应，从最大灵敏度级量程上的最小声级到最小灵敏度级量程上的最高声级、无过载或欠量程指示和级线性误差在规定的允差范围内时可测试的 A 计权声级范围。

注：总量程用分贝（dB）表示。

3.22 猝发音

波形起始和终止在零点上的一个或多个完整周期的正弦信号。

3.23 猝发音响应

正弦电猝发音响应是测试的最大时间计权声级、时间平均声级或声暴露级减去相应测试的稳态正弦输入信号的声级。猝发音是从该稳态正弦输入信号中提取。

3.24 参考方位

为了证明声级计符合射频辐射和对射频场敏感度方面的技术要求而在声级计试验时选取的方位。

4 概述

声级计通常由传声器、信号处理器和显示器组成。信号处理器包括规定的且可以控制频率响应的放大器、经频率计权的随时间变化的声压的平方的装置及时间积分器或时间平均器。指示测试结果的显示器可以是机械的或数字显示的，也可以对测试结果进行存储，但任何存储的测试结果应能用制造商规定的设备如计算机和相关的软件获得。

5 计量性能要求

5.1 指示声级调整

5.1.1 为检验和保持声级计的指示声级准确，应使用说明书中规定型号的声校准器，

用于在声级计参考级量程的参考声压级上和检验频率上进行校准。对 1 级声级计使用 JJG 176—1995 中规定的 1 级声校准器、2 级声级计使用 1 级或 2 级声校准器。

5.1.2 在校准检验频率上,使用说明书应提供校准的方法和调整数据,使其指示等效于在参考环境条件下从参考方向入射的正弦平面行波响应或无规入射声响应的声级或声暴露级。对使用说明书上规定使用的所有型号的传声器和为传声器安装的相关附件,如风罩,在使用说明书中应提供相应的调整数据。

5.1.3 调整数据应在 125 Hz, 1 kHz, 4 kHz 或 8 kHz 三个频率上提供,测试的调整数据偏离使用说明书给出的调整数据的偏差应优于 ± 0.3 dB 或提供的调整数据值的一半(取其中大的一个值)。

5.1.4 对声级计使用的所有型号的传声器,使用说明书应提供传声器标称频率响应的数据和由于声级计引起的额定反射及在传声器周围衍射影响的数据,如规定使用风罩也应提供风罩的额定影响。对一台完整的声级计,使用说明书应提供从参考方向上正弦平面行波入射所引起的衍射和反射影响的信息。

5.1.5 对 2 级声级计,至少应从 63 Hz 至 8 kHz 频率范围内用标称 1/3 倍频程间隔规定其额定影响;对 1 级声级计,至少从 63 Hz 至 1 kHz 频率范围内用标称 1/3 倍频程间隔,在 1 kHz 以上至 16 kHz 频率,应以连续函数或标称 1/12 倍频程间隔规定其额定影响。测试的反射、衍射和风罩的影响与额定影响的差值在加上测量所引起的扩展不确定度后,应不超过表 2 中规定允差限的三分之二。

注:本规程中,所有涉及的测量扩展不确定度在未作特殊规定时,其包含因子 $k=2$,相当于 95% 的置信概率。

5.2 指向性响应

声级计在声场中的指向性响应的限值由表 1 给出,在声级计正常工作方式下的任意频率上,正弦平面行波在任意的声入射角上,包括参考方向上应符合表 1 的技术要求。

表 1 指向性响应的限值

频率/kHz	在偏离参考方向 $\pm\theta$ 度的任意两个声入射角内,指示声级的最大绝对差值 L/dB					
	$\theta=30^\circ$		$\theta=90^\circ$		$\theta=150^\circ$	
	声级计的级别					
	1	2	1	2	1	2
0.25~1	1.3	2.3	1.8	3.3	2.3	5.3
>1~2	1.5	2.5	2.5	4.5	4.5	7.5
>2~4	2.0	4.5	4.5	7.5	6.5	12.5
>4~8	3.5	7.0	8.0	13.0	11.0	17.0
>8~12.5	5.5	—	11.5	—	15.5	—
注:为证明符合上述给出的允差,指示声级的最大绝对差值应加上测量所引起的扩展不确定度(见附录A)。						

5.3 频率计权和频率响应

5.3.1 声级计应有频率计权 A，1 级声级计还应有频率计权 C，对能测量非稳态峰值 C 声级的声级计也应能测量稳态的 C 计权声级，频率计权 Z (ZERO) 是任选的，在使用说明书中应对提供的所有频率计权作出说明。

5.3.2 1 级和 2 级声级计的 A，C 和 Z 频率计权及相应的允差给出在表 2 中，修约到十分之一分贝。

5.3.3 表 2 中的频率计权和允差应适用于正弦平面行波在参考方向上入射到声级计的传声器上或无规入射到声级计的传声器上，或两者都适用。

表 2 频率计权和允差

标称频率 ^{a)} /Hz	频率计权 ^{b)} /dB			允差/dB	
	A	C	Z	1	2
10	-70.4	-14.3	0.0	+3.5; -∞	+5.5; -∞
12.5	-63.4	-11.2	0.0	+3.0; -∞	+5.5; -∞
16	-56.7	-8.5	0.0	+2.5; -4.5	+5.5; -∞
20	-50.5	-6.2	0.0	±2.5	±3.5
25	-44.7	-4.4	0.0	+2.5; -2.0	±3.5
31.5	-39.4	-3.0	0.0	±2.0	±3.5
40	-34.6	-2.0	0.0	±1.5	±2.5
50	-30.2	-1.3	0.0	±1.5	±2.5
63	-26.2	-0.8	0.0	±1.5	±2.5
80	-22.5	-0.5	0.0	±1.5	±2.5
100	-19.1	-0.3	0.0	±1.5	±2.0
125	-16.1	-0.2	0.0	±1.5	±2.0
160	-13.4	-0.1	0.0	±1.5	±2.0
200	-10.9	0.0	0.0	±1.5	±2.0
250	-8.6	0.0	0.0	±1.4	±1.9
315	-6.6	0.0	0.0	±1.4	±1.9
400	-4.8	0.0	0.0	±1.4	±1.9
500	-3.2	0.0	0.0	±1.4	±1.9
630	-1.9	0.0	0.0	±1.4	±1.9

表 2 (续)

标称频率 ^{a)} /Hz	频率计权 ^{b)} /dB			允差/dB	
	A	C	Z	1	2
800	-0.8	0.0	0.0	±1.4	±1.9
1 000	0	0	0	±1.1	±1.4
1 250	+0.6	0.0	0.0	±1.4	±1.9
1 600	+1.0	-0.1	0.0	±1.6	±2.6
2 000	+1.2	-0.2	0.0	±1.6	±2.6
2 500	+1.3	-0.3	0.0	±1.6	±3.1
3 150	+1.2	-0.5	0.0	±1.6	±3.1
4 000	+1.0	-0.8	0.0	±1.6	±3.6
5 000	+0.5	-1.3	0.0	±2.1	±4.1
6 300	-0.1	-2.0	0.0	+2.1; -2.6	±5.1
8 000	-1.1	-3.0	0.0	+2.1; -3.1	±5.6
10 000	-2.5	-4.4	0.0	+2.6; -3.6	+5.6; -∞
12 500	-4.3	-6.2	0.0	+3.0; -6.0	+6.0; -∞
16 000	-6.6	-8.5	0.0	+3.5; -17.0	+6.0; -∞
20 000	-9.3	-11.2	0.0	+4.0; -∞	+6.0; -∞

注：a) 标称频率由 GB3240—1982 中给出。
b) C 和 A 频率计权是用公式 (6) 和 (7) 计算出来，频率 f 从 $f = (f_r) [10^{0.1(n-30)}]$ 中计算，这里 $f_r = 1\,000\text{ Hz}$ ； n 是 10 和 43 之间的整数。结果修约到十分之一分贝。

5.3.4 在表 2 中的任何频率上，声级计指示的声级与声级计不在场时传声器位置上存在的声压级的偏差在加上测量所引起的扩展不确定度后（见附录 A），应不超过相应的允差限。声级计不在场时测试到的声压级应用表 2 中相应的频率计权进行加权。

5.3.5 对表 2 中两个相邻频率之间的频率，其 A 或 C 频率计权可用公式 (6) 或 (7) 计算，修约到十分之一分贝。相应的允差取表 2 中两个相邻频率上较大的一个给出。

5.3.6 任何频率 (Hz) 上的 C 计权 $C(f)$ 可用 (6) 式计算，分贝表示

$$C(f) = 20 \lg \left[\frac{f_4^2 f^2}{(f^2 + f_1^2)(f^2 + f_4^2)} \right] - C_{1000} \quad (6)$$

任何频率 (Hz) 上的 A 计权 $A(f)$ 可用 (7) 式计算, 分贝表示

$$A(f) = 20 \lg \left[\frac{f_4^2 f^4}{(f^2 + f_1^2)(f^2 + f_2^2)^{1/2}(f^2 + f_3^2)^{1/2}(f^2 + f_4^2)} \right] - A_{1000} \quad (7)$$

式中 C_{1000} 和 A_{1000} 是以分贝表示的常数, 相当于提供在 1 000 Hz 时 0 dB 频率计权的电增益, 修正到 0.001 dB, 常数 $C_{1000} = -0.062$ dB; $A_{1000} = -2.000$ dB。 f_1 至 f_4 取近似值为: $f_1 = 20.6$ Hz; $f_2 = 107.7$ Hz; $f_3 = 737.9$ Hz 和 $f_4 = 12\,194$ Hz。

5.3.7 如果声级计提供一个或更多个任选的频响, 使用说明书应说明频率响应的设计目标和允差以及允许由测量所引起的扩展不确定度的最大值, 对选择平坦的频率响应 (FLAT), 频率范围低端应小于 31.5 Hz、高端应大于 8 kHz。

5.3.8 对在参考级量程的参考声压级上的 1 kHz 稳态正弦信号, 在任何的 C 计权、Z 计权或 FLAT 响应上测试的指示声级与相应 A 计权上测试的指示声级之间的差值不应超过 ± 0.4 dB, 这个要求不适用于峰值 C 声级的指示。

5.4 级线性

5.4.1 在总量程范围内, 测试信号级应是传声器上声压级的线性函数。

5.4.2 级线性误差也可通过适配器输入电信号测试。

5.4.3 在参考级量程上, 1 kHz 频率上的线性工作范围至少 60 dB。

5.4.4 在声级计的任何频率计权或频率响应范围内的任何频率的所有级量程上, 级线性误差在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 对 1 级声级计不超过 ± 1.1 dB, 2 级声级计不超过 ± 1.4 dB。当输入信号级以 1 dB 到 10 dB 任意变化时, 声级指示应引起相同的变化, 其偏差在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 对 1 级声级计不应超过 ± 0.6 dB, 对 2 级声级计不应超过 ± 0.8 dB。

5.4.5 在 1 kHz 频率上, 对测量时间计权声级的声级计, 线性工作范围在相邻量程上重叠至少 30 dB, 对测量时间平均声级或声暴露级的声级计重叠至少 40 dB。

5.4.6 如果没有欠量程或过载显示时, 在提供的标称 A 计权声级、C 计权声级和 Z 计权声级的所有级程上, 使用说明书应给出线性工作范围的上限和下限, 使用说明书给出的线性工作范围的频率对 1 级声级计应为 31.5 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz 和 12.5 kHz; 对 2 级声级计为 31.5 Hz, 1 kHz, 4 kHz 和 8 kHz。

5.4.7 在 5.4.6 条中规定的频率和级程上, 使用说明书应给出级线性误差开始测试的起始点, 在 1 kHz 频率上的起始点应是参考声压级。

5.4.8 对带有级线性工作范围低于显示器的声级计, 使用说明书应提供一种方法去测试超出显示范围极限的级线性误差。

5.5 本机噪声

5.5.1 使用说明书应给出当声级计设置在最灵敏级程上并放置在不会引起本机噪声增加的低噪声声场中时声级计所指示的声级, 这个声级相当于声级计使用所带型号传声器时的最高本机噪声级。

5.5.2 使用说明书也应规定当用电输入设备替代传声器时的最高本机噪声级。

5.6 时间计权 F 和 S

5.6.1 声级计时间计权 F 设计的指数时间常数为 0.125 s, 时间计权 S 的指数时间常数为 1 s, 其衰减时间常数规定用输入的 4 kHz 稳态正弦电信号突然终止, 去测试指示声级的下降速率, 在加上测量所引起的扩展不确定度扩展后 (见附录 A), 对时间计权 F 的下降速率至少 25 dB/s, 时间计权 S 应在 3.4 dB/s 和 5.3 dB/s 之间。

5.6.2 在声级计参考级量程的参考声压级上, 对 1 kHz 稳态正弦电信号, 时间计权 S 的 A 计权声级和 A 计权时间平均声级 (如有) 两者指示偏离时间计权 F 的 A 计权指示声级的偏差, 在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 不应超过 ± 0.3 dB。

5.7 猝发音响应

5.7.1 声级计的猝发音响应用 4 kHz 的电猝发音信号进行测试。参考猝发音响应及在相应猝发音持续时间上的允差, 在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 应符合表 3 的规定。

表 3 参考 4 kHz 猝发音响应和允差

猝发音持续时间, T_b/ms	相对稳态声级的参考 4 kHz 猝发音响应 $\delta_{\text{ref}}/\text{dB}$		允差/dB	
	$L_{\text{AFmax}} - L_A$ $L_{\text{CFmax}} - L_C$ $L_{\text{ZFmax}} - L_Z$ [公式 (8)]	$L_{\text{AE}} - L_A$ $L_{\text{CE}} - L_C$ $L_{\text{ZE}} - L_Z$ [公式 (9)]	1 级	2 级
1 000	0.0	0.0	± 0.8	± 1.3
500	-0.1	-3.0	± 0.8	± 1.3
200	-1.0	-7.0	± 0.8	± 1.3
100	-2.6	-10.0	± 1.3	± 1.3
50	-4.8	-13.0	± 1.3	+1.3; -1.8
20	-8.3	-17.0	± 1.3	+1.3; -2.3
10	-11.1	-20.0	± 1.3	+1.3; -2.3
5	-14.1	-23.0	± 1.3	+1.3; -2.8
2	-18.0	-27.0	+1.3; -1.8	+1.3; -2.8
1	-21.0	-30.0	+1.3; -2.3	+1.3; -3.3
0.5	-24.0	-33.0	+1.3; -2.8	+1.3; -4.3
0.25	-27.0	-36.0	+1.3; -3.3	+1.8; -5.3

表 3 (续)

猝发音持续 时间, T_b/ms	相对稳态声级的参考 4 kHz 猝发音响应 $\delta_{\text{ref}}/\text{dB}$		允差/dB	
	$L_{\text{AFmax}} - L_A$ $L_{\text{CFmax}} - L_C$ $L_{\text{ZFmax}} - L_Z$ [公式 (8)]	$L_{\text{AE}} - L_A$ $L_{\text{CE}} - L_C$ $L_{\text{ZE}} - L_Z$ [公式 (9)]	1 级	2 级
	$L_{\text{ASmax}} - L_A$ $L_{\text{CSmax}} - L_C$ $L_{\text{ZSmax}} - L_Z$ [公式 (8)]			
1 000	-2.0		± 0.8	± 1.3
500	-4.1		± 0.8	± 1.3
200	-7.4		± 0.8	± 1.3
100	-10.2		± 1.3	± 1.3
50	-13.1		± 1.3	+1.3; -1.8
20	-17.0		+1.3; -1.8	+1.3; -2.3
10	-20.0		+1.3; -2.3	+1.3; -3.3
5	-23.0		+1.3; -2.8	+1.3; -4.3
2	-27.0		+1.3; -3.3	+1.3; -5.3

注:

1. 对常规声级计参考 4 kHz 猝发音响应的最大时间计权声级 δ_{ref} 用以下公式近似确定

$$\delta_{\text{ref}} = 10 \lg(1 - e^{-T_b/\tau}) \quad (8)$$

式中: T_b ——规定的猝发音持续时间, s;

τ ——5.6.1 条中规定的指数时间常数;

e——自然对数的底。

2. 对积分声级计和积分平均声级计, 参考 4 kHz 猝发音响应的频率计权声暴露级 δ_{ref} 用以下公式近似确定

$$\delta_{\text{ref}} = 10 \lg(T_b/T_0) \quad (9)$$

式中: T_b ——规定的猝发音持续时间, s;

T_0 ——1 s, 声暴露的参考持续时间。

5.7.2 表 3 中的参考猝发音响应和允差也适用于不能显示声暴露级的积分平均声级计, 猝发音声暴露级可使用公式 (4) 从测试的时间平均声级中计算。

5.7.3 对在表 3 中的两个连续猝发音持续时间之间的一个猝发音持续时间, 参考猝发音响应可从公式 (8) 或 (9) 确定, 允差由相邻两个允差上较大的一个给出。

5.7.4 只要猝发音响应能在显示器上观察到, 所有猝发音测试应在声级计的参考级量程上、相应于 4 kHz 稳态输入信号在线性工作范围上限以下 3 dB 至线性工作范围下限以上 10 dB 以内进行。在任何猝发音响应测试过程中不应有过载指示。

5.8 重复猝发音响应

5.8.1 重复电猝发音响应规定用相同幅度和相同持续时间的 4 kHz 重复猝发音序列进行测试, 测试的时间平均声级与相应猝发音序列计算的时间平均声级的偏差在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 其偏差应在表 3 中声暴露级猝发音响应规定的允差内, 测试应在声级计参考级量程的线性工作范围之内和猝发音持续时间在 0.25 ms 至 1 s 之间进行。

5.8.2 在任意总的测试持续时间中, 从稳态正弦信号中提取的 N 个猝发音序列在理论上的时间平均声级与相应稳态正弦信号的时间平均声级之间的差值 δ_{ref} (dB) 由下式给出:

$$\delta_{\text{ref}} = 10 \lg(N T_b / T_m) \quad (10)$$

式中: T_b ——猝发音持续时间, s;

T_m ——总的测量持续时间, s。

相应的稳态正弦信号应在总的测试持续时间内平均, 且信号指示应在线性工作范围上限以下 3 dB 至线性工作范围下限以上 10 dB 以内。

5.9 过载指示

5.9.1 声级计使用的每一个显示器应具有过载指示器, 使用说明书应给出过载指示的工作和说明。对稳态的级线性或猝发音响应超过线性工作范围上限的声级, 过载情况应在超过允差范围以前指示出来。这一规定适用于所有级量程的规定频率范围内的任何频率, 对 1 级声级计, 频率范围从 31.5 Hz 到 12.5 kHz; 对 2 级声级计频率范围从 31.5 Hz 到 8 kHz。

5.9.2 对从连续正弦电信号中提取的正半个周期和负半个周期两种信号, 过载指示器应能工作。正、负半个周期信号的起始和终止应交叉在零点。对正半个周期和负半个周期信号, 在刚引起过载指示的输入信号级之间的差值并加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 其差值不应超过 1.8 dB。

5.9.3 当声级计用来测量 F 或 S 时间计权声级时, 过载指示的时间应与过载状态出现的时间一样长并至少为 1 s。当用来测量时间平均声级、声暴露级、最大时间计权声级或峰值 C 声级时, 在过载状态出现时, 过载指示应锁定, 直到测量重新开始。

5.10 欠量程指示

5.10.1 对测量任何的时间计权声级、时间平均声级或声暴露级小于在给定频率上规定

的线性工作范围下限，欠量程状态应在超过线性误差的允差范围以前显示出来。欠量程指示的时间应与欠量程状态出现的时间一样长并至少为 1 s。使用说明书应给出欠量程指示的工作和说明。

5.10.2 对多灵敏度级量程的声级计，如果级线性误差的下限是由传声器和输入级的固有噪声引起的，欠量程指示可不显示。

5.11 峰值 C 声级

5.11.1 如声级计具备峰值 C 声级。在每个级量程上，使用说明书应规定在测量允差范围内的峰值 C 声级的标称级量程。对参考级量程，指示峰值 C 声级的级量程至少为 40 dB。在规定的级量程上，应在不显示过载条件下测量峰值 C 声级。

注：峰值 Z 或峰值 FLAT 声级不同于峰值 C 声级。

5.11.2 峰值 C 声级用一个周期信号及正和负半个周期信号响应进行测试。一个周期和半个周期信号应从连续正弦电信号中提取并施加到规定的电输入装置上，整个周期和半个周期信号的起始和终止应交叉在零点。

5.11.3 测量峰值 C 声级指示 (L_{Cpeak}) 减去相应稳态信号的 C 计权声级指示 (L_C) 与表 4 中给出的相应值的偏离，在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A) 应不超过表 4 中给出的允差。

表 4 峰值 C 计权声级的技术要求

在试验信号中的 周期数目	试验信号的频率/Hz	$(L_{Cpeak} - L_C)/dB$	允差/dB	
			1 级	2 级
一个周期	31.5	2.5	± 2.4	± 3.4
一个周期	500	3.5	± 1.4	± 2.4
一个周期	8 000	3.4	± 2.4	± 3.4
正半个周期	500	2.4	± 1.4	± 2.4
负半个周期	500	2.4	± 1.4	± 2.4

5.12 复位

5.12.1 声级计在进行时间平均声级、声暴露级、最大时间计权声级和峰值 C 声级测量时应包括一个清除存储的装置并能再次进行测试。

5.12.2 复位功能的使用不应在显示装置上引起虚假的指示或数据被存储。

5.13 阈值

如果在积分平均声级计或积分声级计上提供使用者选择的阈值，使用说明书应规定时间平均声级或声暴露级测量的工作方法和性能。

5.14 显示器

5.14.1 声级计如能显示多种测量的量,使用说明书应提供指示被显示量的方法。所测声学参量应在显示器上或控制器上明确表示,可用合适的文字符号或缩写。

5.14.2 显示装置的测量分辨力应优于 0.1 dB (包括 0.1 dB)。显示范围至少 60 dB。

注:对模拟显示装置的声级计,60 dB 显示量程可分两部分实现。

5.14.3 如果提供的是数字指示器,使用说明书应规定显示更新的速率。

5.14.4 对积分平均声级计和积分声级计,使用说明书应规定在积分完成以后读数显示之前的时间间隔。

5.14.5 当测量结果在数字输出上提供时,使用说明书应说明数字数据在外接数据存储器的显示装置上传递或下载的方法。

5.15 模拟输出或数字输出

5.15.1 声级计如提供电输出,使用说明书应给出输出信号的特性,包括频率计权、输出信号范围、输出端的电阻抗和推荐的负载阻抗范围。

5.15.2 在电输出端连接一个无源阻抗包括短路,在任何测试过程中的影响不应大于 0.2 dB。

5.15.3 在传声器上的声压变化或输入电信号的变化应与在模拟输出或数字输出上信号级的变化响应是相等的,在显示器上信号级指示的分辨力应为 0.1 dB。

5.16 计时功能

5.16.1 指示时间平均声级或声暴露级的 1 级声级计,在积分周期结束后应能显示所经历的测试时间或积分时间间隔的等效指示。也可以提供预设积分时间间隔及显示一天的时间,使用说明书应给出预设积分时间间隔和一天时间设定的程序。

注:

1. 推荐的预设积分时间间隔为:10 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min, 1 h, 8 h 和 24 h。

2. 如声级计能显示一天的时间,经 24 h 周期显示的漂移应在使用说明书中规定。

5.16.2 为使测量信号在显示器的量限范围内,对时间平均声级和声暴露级的测试,使用说明书应规定最小和最大积分时间。

5.17 射频辐射和对电源的骚扰

5.17.1 为规定射频发射和对射频场的敏感度,声级计分成以下三类:

X 类声级计:自身是一台符合本规程技术要求的独立完整的声级计,没有外部仪器连接到声级计上,有正常工作作用的内部电池。

Y 类声级计:自身是一台符合本规程技术要求的独立完整的声级计,声级测量不需要连接外部仪器,但要求现场提供正常工作作用的电源。

Z 类声级计:符合本规程技术要求的声级计,需由两台或多台设备组成,并连接到一起才能正常工作。单台设备工作可以是内部电池或现场提供电源。

5.17.2 如果声级计允许接口连接或电缆间相互连接,使用说明书应规定典型电缆的长度和型号,以及用电缆连接的所有设备的特性。

5.17.3 在 30 MHz 至 230 MHz 频率范围内,从声级计壳体外测量到的射频电场强度的准峰值级辐射不应超过 30 dB,对频率从 230 MHz 以上至 1 GHz 发射场强级不应超过

37 dB, 场强级是相对于 $1 \mu\text{V}/\text{m}$ 场强。这一规定适用于 X, Y 和 Z 类声级计在 10 m 距离上测量, 使用说明书应给出引起最高射频辐射时声级计和任何连接设备的工作方式。

5.17.4 对 Y 类和 Z 类声级计, 在交流电源端子上传导给电源的最大骚扰应在表 5 给出的准峰值电压和平均值电压限定内。

表 5 对电源电压传导骚扰的限定

频率范围 MHz	骚扰电压级的限定 dB (ref. $1 \mu\text{V}$)	
	准 峰 值	平 均 值
0.15~0.50	66~56	56~46
0.50~5	56	46
5~30	60	50
注: 1. 准峰值测量接收仪的特性见 CISPR 16-1: 1998 的 2.2 条。 2. 在交岔频率上适用电压级的下限。 3. 从 0.15 MHz 至 0.50 MHz 范围内, 电压级的限定以频率的对数线性减小。		

5.18 串音

5.18.1 对多通道声级计, 应测试通道之间的串音或泄漏。

5.18.2 在声级计级量程范围内的所有频率上, 稳态电信号施加到一个通道的输入端上, 并将指示调节到线性工作范围上限, 其指示声级与其他通道上串音信号指示声级的差值应至少 70 dB。

5.19 电源

5.19.1 声级计应提供一种指示以保证声级计工作时电源是足够的。

5.19.2 在使用说明书规定的声级计正常工作的最大和最小电源电压范围内, 用一个声校准器耦合到声级计的传声器上, 当电源电压从最大至最小变化时, 声级显示的变化在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 对 1 级声级计不应超过 $\pm 0.3 \text{ dB}$, 对 2 级声级计不应超过 $\pm 0.4 \text{ dB}$ 。

5.19.3 对用内部电池工作的声级计, 使用说明书应给出电池的型号和满容量电池在正常工作方式下能连续工作的时间, 当声级计工作的持续时间超过标称电池寿命时, 使用说明书也应给出使用外部电源的工作方法。对用公共交流电源工作的声级计, 应说明标称电压、电源频率和相应的允差。

5.20 环境、静电和射频要求

5.20.1 概述

5.20.1.1 声级计应符合 5.20 条的全部技术要求, 使用说明书应给出在正常工作方式下传声器的安装以及在每一个环境条件变化后声级计达到稳定所需的典型时间间隔。

5.20.1.2 声校准器产生的声压级对静压力、温度和相对湿度的变化影响是已知的。

5.20.1.3 温度高于 +39 ℃ 或低于 -15 ℃ 时与相对湿度结合容易产生露点, 为符合技术要求, 结露时不应进行测试。

5.20.2 静压力

5.20.2.1 静压力从 85 kPa 至 108 kPa 范围内变化时, 声级计指示声级偏离参考静压力上指示声级的差值, 在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 对 1 级声级计不应超过 ± 0.7 dB, 对 2 级声级计不应超过 ± 1.0 dB。

5.20.2.2 静压力从 65 kPa 至小于 85 kPa 范围内变化时, 声级计指示声级偏离参考静压力上指示声级的差值, 在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 对 1 级声级计不应超过 ± 1.2 dB, 对 2 级声级计不应超过 ± 1.9 dB。

注: 传声器的频响可能与静压力有关, 当使用声校准器去调整声级计的灵敏度时无法提供在校准检验频率上静压力影响的信息时。使用说明书应提供在特定区域或静压力小于 85 kPa 条件下使用声级计的程序和指导。

5.20.3 温度

5.20.3.1 在测试信号级上的温度变化影响, 对 1 级声级计, 规定的温度范围从 -10 ℃ 到 +50 ℃; 对 2 级声级计, 温度范围从 0 ℃ 到 +40 ℃。对声级计的某些组件 (如计算机), 在使用说明书中指定在环境条件受控范围内工作 (如室内) 时, 温度范围可限制在 +5 ℃ 到 +35 ℃, 但不适合于传声器。

5.20.3.2 在 5.20.4 条规定的相对湿度范围内, 在 5.20.3.1 条规定的任何温度上的指示声级偏离参考温度上指示声级的差值, 在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 对 1 级声级计不应超过 ± 0.8 dB, 对 2 级声级计不应超过 ± 1.3 dB。

5.20.4 相对湿度

5.20.4.1 在 5.20.3 条规定的温度范围内, 当相对湿度从 25% 到 90% 变化时, 在任何相对湿度上指示声级偏离参考相对湿度指示声级的差值, 在加上测量所引起的扩展不确定度后 (见附录 A), 对 1 级声级计不应超过 ± 0.8 dB, 对 2 级声级计不应超过 ± 1.3 dB。

5.20.5 静电放电

5.20.5.1 声级计应保持在工作状况下并在暴露触点上进行静电放电, 静电放电电压直到 ± 4 kV 和在空气中静电放电, 其电压直至 ± 8 kV。静电电压的极性是相对于接地, 静电放电的方法见国标 GB/T 17626.2—1998。

5.20.5.2 在上述规定的暴露静电放电时不能引起声级计永久性的性能降低或功能损坏, 如声级计性能或功能因静电放电可能有临时性的降低或损坏, 应在使用说明书中指明。但不应包括任何工作状态的变化、结构变化、存储数据的丢失或变化。

5.20.6 工频和射频

5.20.6.1 声级计在工频和射频场中暴露时不应引起任何的工作状态的变化、结构变

化、存储数据的丢失或变化。声级计和任何的连接装置的工作方式应在使用说明书中规定，并在工频和射频场中的最大敏感度（最小的抗扰度）上。

5.20.6.2 在工频场试验时，声级计应暴露在频率为 50 Hz 或 60 Hz 的 80 A/m 均匀的方均根磁场强度中，磁场的均匀性应在声级计不在场时测定。

5.20.6.3 在射频场试验时，声级计应暴露在载波频率从 26 MHz 至 1 GHz 频率范围内，射频场在载波频率上的信号应用 1 kHz 的连续正弦信号调幅，调幅幅度为 80%。当不调制和声级计不在场时，射频场应为 10 V/m 均匀的方均根电场强度。

5.20.6.4 声级计在工频场和射频场进行抗扰度试验时，应使用一个 925 Hz 的正弦声信号施加到声级计的传声器上，在没有工频和射频场时，调节声源，使具有时间计权 F 或时间平均的 A 计权声级指示为 74 dB \pm 1 dB。如果声级计具备多个级量程，74 dB 的指示声级应在最靠近低量程的级量程上。在工频场或射频场不存在和存在时指示声级的偏差，在加上测量所引起的扩展不确定度后（见附录 A），对 1 级声级计不应超过 ± 1.3 dB，对 2 级声级计不应超过 ± 2.3 dB。

注：如声级计仅显示声暴露级，等效时间平均声级用式（5b）计算。

5.20.6.5 对具有交流电源输入端和交流电源输出端（如有的话）的 Y 类或 Z 类声级计，射频共模骚扰的抗扰度应在经由频率范围从 0.15 MHz 至 80 MHz 内进行试验，射频场应用 1 kHz 正弦信号 80% 幅度调制。当不调制发射时，其输出端的输出阻抗为 150 Ω 、方均根射频电压应为 10 V。在电源上快速瞬变的抗扰度应依据 IEC 61000-6-2:1999 表 4，用 2 kV 峰值电压和 5 kHz 重复频率的信号进行瞬时跌落电压、短时中断电压和浪涌电压的抗扰度试验，其附加技术要求给出在 IEC 61000-6-2:1999 的表 4 中。


5.20.6.6 对带有信号端或控制端口的 Z 类声级计，应从 0.15 MHz 至 80 MHz 频率范围内进行射频共模骚扰的抗扰度试验。依据 IEC 61000-6-2:1999 表 2 中要求施加未调制方均根电压 10 V，这一规定适用于声级计端口间的相互连接电缆长度超过 3 m。在公共电源系统上快速瞬变的抗扰度应依据 IEC 61000-6-2:1999 表 2 施加一个 2 kV 峰值电压和 5 kHz 重复频率的信号。

6 通用技术要求

6.1 稳定度

声级计使用的材料和结构应保证其有足够的稳定度，在按制造商的说明书正常使用时，其稳定度和允差应满足本规程的要求。

6.2 声级计应具有的标志

- 1) 制造商的名称。
- 2) 产品的型号、序列号和  标志。
- 3) 采用国际标准或国家标准的标准代码和年代号。
- 4) 声级计的级别。
- 5) 使用合适的封条或标志，保护使用者容易接触到而影响电声性能的部件。

7 计量器具控制

计量器具控制包括定型鉴定或样机试验、首次检定、后续检定以及使用中的检验。声级计的定型鉴定或样机试验、首次检定和后续检定以及使用中的检验项目见表 6。

表 6 定型鉴定（或样机试验）和检定项目一览表

项 目	定型鉴定或 样机试验	首次检定和后续检定	使用中检验
外观检查	+	+	+
使用说明书	+	—	—
指示声级调整	+	+	+
指向性响应	+	—	—
频率计权和频率响应（声信号）	+	+ （选定的频率计权上）	—
频率计权和频率响应（电信号）	+	+	—
级线性	+	+ （在 1 000 Hz 频率上）	—
本机噪声	+	+	—
F 和 S 时间计权	+	+	—
猝发音响应	+	+ （在选定的猝发音持续时间上）	—
重复猝发音响应	+	+	—
过载指示	+	+	—
欠量程指示	+（如适用）	—	—
峰值 C 声级	+（如适用）	+（如适用）	—
复位	+（如适用）	—	—
阈值	+（如适用）	—	—

表 6 (续)

项 目	定型鉴定或 样机试验	首次检定和后续检定	使用中检验
显示器	+	—	—
模拟输出或数字输出	+(如适用)	—	—
计时功能	+(如适用)	—	—
射频辐射和对电源的骚扰	+	—	—
串音	+	—	—
电源	+	—	—
静压力	+	—	—
大气温度	+	—	—
相对湿度	+	—	—
静电放电	+	—	—
工频和射频场	+	—	—
注：需鉴定（试验）和检定的项目用“+”表示，不需要的项目用“—”表示。			

当进行声级计定型鉴定或样机试验时，声级计制造商起码应提交三台相同的声级计样机。检测实验室至少应选择两台样机进行测试，其中一台应按本规程要求进行全部项目的测试，另一台由检测实验室决定进行全部项目或部分项目的测试。

7.1 首次检定和后续检定

7.1.1 检定条件

7.1.1.1 计量标准和主要配套设备

1) 声校准器

声校准器的准确度等级应符合 JJG 176—1995 中规定的 0 级或 1 级。

2) 标准电容传声器

在检定频率上，传声器灵敏度级校准的测量扩展不确定度应优于 0.3 dB ($k=3$)。

3) 正弦信号发生器

正弦信号发生器的频率范围为 10 Hz~20 kHz, 频率误差应优于 $\pm 0.25\%$, 输出信号谐波失真小于 0.1%, 检定期间的幅值稳定度应优于 ± 0.02 dB。

4) 测量放大器

测量放大器的频率范围为 10 Hz~20 kHz, 频率响应优于 ± 0.2 dB, 谐波失真小于 0.1%, 在检定期间的稳定度优于 ± 0.02 dB。

5) 猝发音信号发生器

猝发音信号的持续时间应符合表 3 的要求, 其误差应优于 $\pm 1\%$ 。

6) 精密衰减器

在使用量程范围内的衰减误差应优于 ± 0.05 dB。

7) 交直流电压表

交直流电压表的最大允差应优于 $\pm 0.5\%$ 。

8) 声源

声源的频率范围 500 Hz~20 kHz, 在所需的声压级上谐波失真小于 3%。

9) 气压计

在检定环境条件内, 气压计的最大允差应优于 ± 0.2 kPa。

10) 温度计

在检定环境条件内, 温度计的最大允差应优于 ± 0.2 °C。

11) 湿度计

在检定环境条件内, 湿度计的最大允差应优于 $\pm 4\%$ 。

7.1.1.2 检定环境条件

温度: (20~26)°C

相对湿度: (30~90)%

气压: (97~103) kPa

注: 当检测实验室所处位置的气压不能满足上述要求时, 须提供修正方法, 其实际测量扩展不确定度不应超过相关电声性能检定条款中给出的最大允许的测量扩展不确定度。

7.1.1.3 参考环境条件

温度: 23 °C

相对湿度: 50%


气压: 101.325 kPa

7.1.2 检定项目

声级计的检定项目见表 6。

7.1.3 检定方法

7.1.3.1 外观检查

声级计应具有明确的标志, 包括名称、型号、序列号、标志、执行标准的编号、准确度等级和制造商等。外观不应有机械损伤、操作失灵等现象, 使用电池供电的声级计, 电池电压应在规定的范围内。

7.1.3.2 指示声级调整

指示声级调整应使用由制造商规定型号和准确度等级的声校准器，并依据声校准器使用说明书提供的调整数据和对环境条件影响的修正方法，通过调节声级计的灵敏度响应去得到在参考环境条件下的等效自由场平面声波的指示声级。

7.1.3.3 频率计权和频率响应（声信号）

1) 在声级计提供的频率计权和频率响应上，至少有一个应进行声信号和电信号检定，其他的频率计权和频率响应可使用声信号或电信号中的一种。对用电信号在其他频率计权和频响上检定时，应加上传声器的标称频响和声级计外壳的反射以及传声器周围的绕射影响。声信号检定的方框图见图 2，图中标准传声器和被检声级计相互替换。

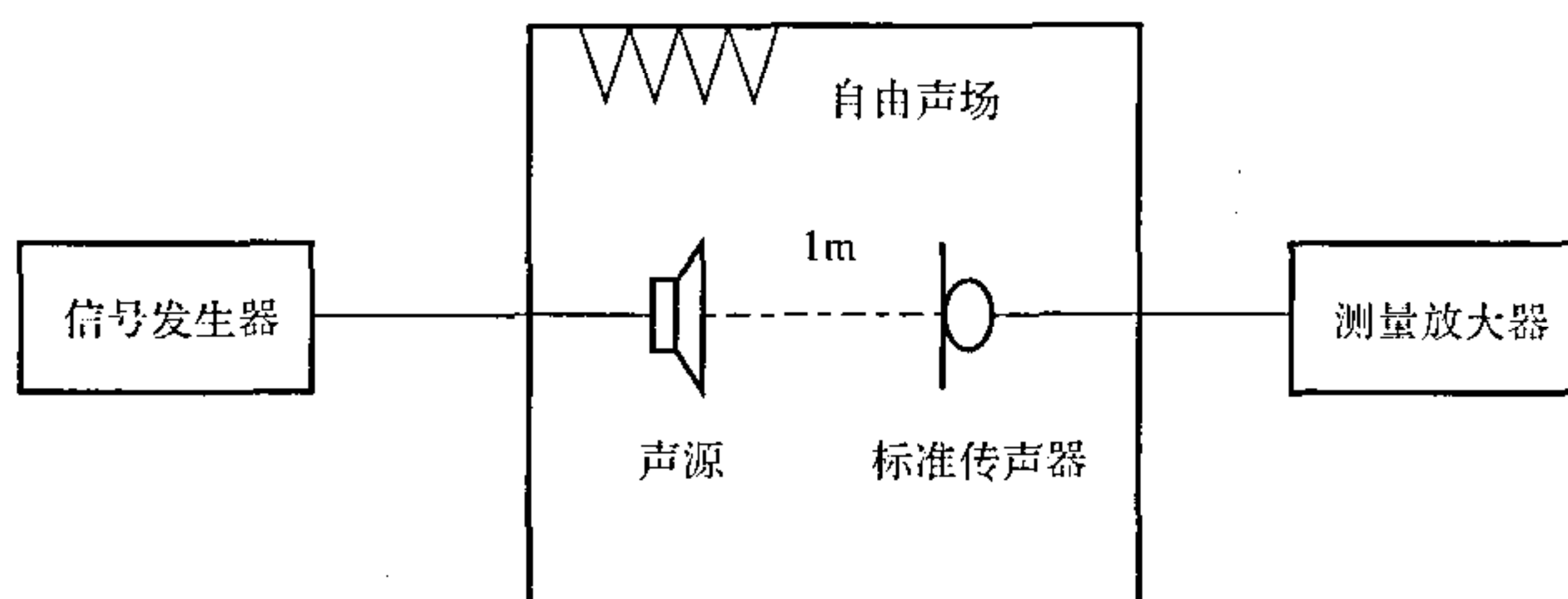


图 2 频率计权和频率响应检定方框图

2) 声级计应置于参考级量程和 F 时间计权声级上，也可置于时间平均声级或声暴露级上，对仅能显示声暴露级的积分声级计，如需要时间平均声级，则可从声暴露级和所经历的积分时间上用公式 (5b) 计算。

3) 如声级计具备 C 计权或 Z 计权的话，声信号检定优先在 C 计权或 Z 计权上进行，其次使用 A 计权。

4) 对 1 级声级计，频率计权检定在标称 1/3 倍频程间隔上频率范围从 10 Hz 至 20 kHz，对 2 级声级计在标称倍频程间隔上频率范围从 20 Hz 至 8 kHz。对 500 Hz 及 500 Hz 以上频率，声信号检定应在自由声场中进行，在自由声场的试验设备（或消声室）中，400 Hz 以上频率的声信号应是正弦平面行波。对 500 Hz 以下频率，声信号检定可在一个封闭耦合腔中进行。

5) 在所有检定频率上，声源工作时的声压级至少大于声源不工作时的声压级 20 dB。

6) 用声信号进行频率计权或频率响应检定时，可用以下 (a) 和 (b) 的方法进行。在所有的频率计权或频率响应检定中不计算级线性误差。

(a) 声级计没有提供电输出的方法

7) 在 500 Hz 和 500 Hz 以上的每个检定频率上，调节声源的输出，使实验室标准传声器上产生一个参考声压级；如果在所有检定频率上不能保持这个声压级，可以使用别的声压级，但对实际声压级与参考声压级之间的差值应予修正。记录没有频率计权的

声压级和所有声信号的调节。

8) 当声级计替代实验室标准传声器时, 声级计上传声器的参考点应与实验室标准传声器参考点原先的位置相同, 声音应从规定的参考方向上到达传声器, 在每个检定频率上, 声源产生的声压级应与实验室标准传声器测量时的相同, 记录在每个检定频率上声级计指示的信号级。

9) 在每个检定频率上, 频率计权是从声级计的指示声级减去用实验室标准传声器测试到的没有频率计权的声压级进行计算。

10) 在 400 Hz 和 400 Hz 以下频率范围内, 声级计的传声器和实验室标准传声器应插入封闭声耦合腔中, 记录声级计测量的声级和用实验室标准传声器测量的没有频率计权的声压级 (如有风罩, 检定时应从传声器上移去风罩)。当 A 计权检定下降至 10 Hz 时, 声级计的线性工作范围应大于 70 dB, 如需要的话, 可改变级量程控制器。A 计权检定在下降至最低频率时, 其声级指示至少大于标称测量范围下限以上 5 dB。

11) 在 500 Hz 以下的频率计权是从声级计的指示声级减去用实验室标准传声器测量到的没有频率计权时声压级进行计算。

注: 在低频段, 传声器插入封闭声耦合腔中的压力场响应可假定为等效自由场响应或无规入射响应, 但应考虑耦合腔中的声场与传声器插口的位置。

12) 被检声级计的频率计权偏离理论值的差值应在表 2 给出的相应频率允差范围内。在频率从 10 Hz 至 200 Hz 的标称 1/3 倍频程间隔上, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.5 dB; 频率从 250 Hz 至 1.25 kHz 不超过 0.4 dB; 频率从 1.6 kHz 至 10 kHz 不超过 0.6 dB 和频率从 12.5 kHz 至 20 kHz (如适用) 不超过 1.0 dB。

(b) 声级计提供电输出的方法

13) 声级计在自由场中安装之前, 应在 500 Hz 和 500 Hz 以上的每个检定频率上去测定在声级计显示器上指示的信号级与电输出的方均根电压两者之间的对应关系。电输出的信号级应与显示器上的信号级对应。

14) 声级计放置到原先声源到实验室标准传声器的距离上并接收从规定的参考方向来的声音。在每个检定频率上, 应调节声源的输出直到声级计电输出上的方均根电压与 13) 条中预先调节的相同, 记录方均根电压、相应频率计权的指示声级和声源的输出信号。

15) 用实验室标准传声器替代声级计。实验室标准传声器参考点应与声级计上传声器的参考点原先的位置相同, 在每个检定频率上, 声源的输出信号应与安放声级计检定时的相同, 记录没有频率计权的声压级。

16) 在每个检定频率上, 频率计权是从相应的方均根电压的声级减去用实验室标准传声器测量到的没有频率计权的声压级进行计算。

17) 在 400 Hz 和 400 Hz 以下频率, 频率计权检定可按 7.1.3.3 中的第 10) 条和第 11) 条给出的方法进行。

7.1.3.4 频率计权和频率响应 (电信号)

1) 对 7.1.3.3 条选择的声信号检定的频率计权应用电信号在相同的频率上进行检

定, 声级计应置于原相同的级量程上, 调节输入电信号使声级计显示器上给出的指示和原声信号检定频率上得到的指示相同, 并记录相应的输入信号级。

2) 电信号检定应在提供的其他频率计权和频率响应上重复进行。在每个频率上, 声级计应置于原相同的级量程上, 调节输入电信号使声级计显示器上给出的指示和原声信号检定频率上得到的指示相同, 并记录相应的输入信号级。

3) 在每个检定频率上, 计算在 7.1.3.4 中第 1) 条所记录的输入信号级和在第 2) 条中所记录的输入信号级之间的差值。用分贝表示, 再将这个差值加到 7.1.3.3 条中相应声信号方法测量到的频率计权上, 这个结果可得到如同在声级计的传声器上施加声信号时的等效频率计权或等效频率响应。

注: 用分贝表示的电信号输入级之间的差值可从公式 $20 \lg (V_1 / V_2)$ 上确定, 式中 V_1 和 V_2 分别是在 7.1.3.4 中第 1) 条和第 2) 条中测量到的方均根电压。

4) 被检声级计 C, Z 或 A 的等效频率计权偏离理论值的偏差应在表 2 给出的相应频率允差范围内, 在频率从 10 Hz 至 200 Hz 的标称 1/3 倍频程间隔上, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.5 dB; 频率从 250 Hz 至 1.25 kHz 不超过 0.4 dB; 频率从 1.6 kHz 至 10 kHz 不超过 0.6 dB 和频率从 12.5 kHz 至 20 kHz (如适用) 不超过 1.0 dB。

5) 用 1 kHz 的连续正弦电信号施加给声级计, 声级计置于 A 频率计权和参考级量程上, 调节输入信号使其指示参考声压级并记录其指示。保持输入信号不变, 声级计分别置于 C 计权、Z 计权及 FLAT 响应的时间计权声级、时间平均声级或声暴露级上, 并记录相应的指示。C 计权、Z 计权及 FLAT 响应上的测量值与 A 计权测量值之间的差值应在 5.3.8 条中规定的允差内。其实际的测量扩展不确定度不应超过 0.2 dB。

7.1.3.5 级线性

1) 级线性检定用 1 kHz 稳态正弦电信号。声级计放置在 A 计权、F 时间计权声级或 A 计权、时间平均声级, 如果只有显示 A 计权声暴露级, 则级线性误差应从指示的声暴露级和经历的积分时间按公式 (5b) 计算 A 计权时间平均声级的方法进行检定。

2) 级线性误差是所有输入信号的指示声级偏离相应预期声级的偏差, 预期声级可通过参考级量程上规定的起始点加上输入信号级的变化量进行计算。

注:

1. 级线性误差在参考级量程的起始点上为零。

2. 输入信号级的变化可用改变输入衰减器 (分贝表示) 或从输入信号的方均根电压计算。

3) 在参考级量程上, 调节 1 kHz 输入信号至参考级量程的起始点, 然后输入信号以 1 dB 步进 (可以小于 1 dB), 检定应从起始点向上至过载指示和向下至欠量程指示或至使用说明书中规定的最低声级。

4) 在参考级量程以外的其他级量程上, 输入信号以 10 dB (可以小于 10 dB) 步进, 向上至线性工作范围规定的上限, 向下至线性工作范围规定的下限。并在规定上限以下 5 dB 之内和规定下限以及使用说明书中规定的最低声级以上 5 dB 之内, 输入信号以 1 dB 步进 (可以小于 1 dB) 至过载指示和欠量程指示。

5) 对每个级量程的转换, 级线性误差检定应在参考级量程的起始点上开始, 并用

相对于参考级量程的级量程控制器的标称值变化调节。

6) 在每个级量程的线性工作范围内和 A 计权声级的总量程范围内以及相应于输入信号级 1 dB 和 10 dB 变化的量程, 其级线性误差不应超过 5.4.4 条规定的允差, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.1.3.6 本机噪声

本机噪声检定时应将传声器安装在声级计上, 并放置在不会引起声级计本机噪声增加的低声级的声场中, 记录声级计上规定使用的各种型号的传声器在所有提供的频率计权和频率响应上的本机噪声级。对 F 和 S 时间计权声级应取随机 60 s 时间间隔读取 10 次的算术平均值; 对时间平均声级上的本机噪声级测定, 平均时间至少 60 s。本机噪声级不应超过使用说明书中相应规定的最高预计本机噪声级。

7.1.3.7 F 和 S 时间计权

1) F 和 S 指数衰减时间常数用稳态 4 kHz 正弦电信号检定, 输入信号级应调节到参考级量程上线性工作范围规定的上限以下 3 dB 的声级指示上, 突然中断输入信号并测量指示声级的衰减速率, 其衰减速率应在 5.6.1 条规定的允差范围内, 实际的测量扩展不确定度对 F 时间计权不应超过 2 dB/s; 对 S 时间计权不应超过 0.4 dB/s。

注: 指数衰减速率可以从显示器上观察声级指示并同时用秒表测定时间, 或从列举的取样速率 (如数字信号级显示的更换速率) 上测量。另一种技术使用视频摄像机或等效装置去记录显示装置上的声级指示, 同时数字时钟以毫秒级显示时间。

2) 对提供 S 时间计权的声级计, 先输入 1 kHz 正弦电信号并调节至在 F 时间计权的参考级量程上产生一个参考声压级的指示, 记录这个 F 时间计权的 A 计权声级。保持信号不变, 然后声级计置于 S 时间计权, 记录 S 时间计权的 A 计权声级, 用 S 时间计权测量声级与用 F 时间计权测量声级之间的偏差不应超过 5.6.2 条规定的允差, 其实际的测量扩展不确定度不应超过 0.2 dB。

7.1.3.8 猝发音响应

声级计猝发音响应检定见方框图 3。

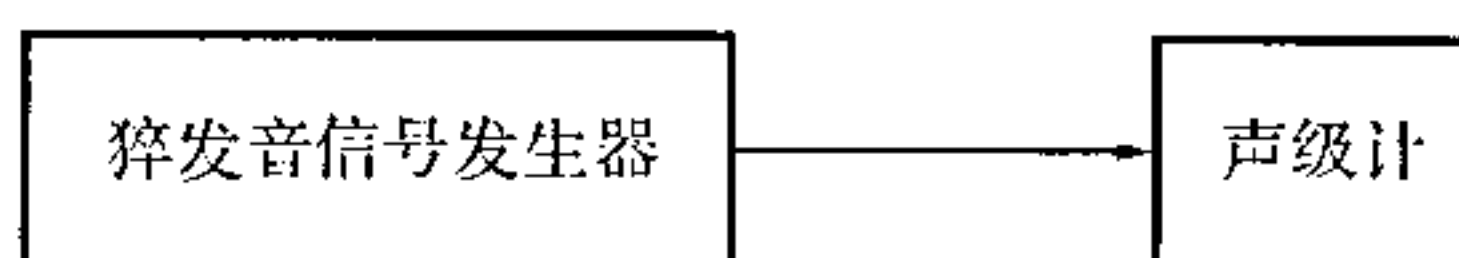


图 3 猝发音响应检定方框图

(a) 具有测量时间计权声级的声级计的猝发音响应

1) 声级计 F 和 S 时间计权声级测量的猝发音响应用 4 kHz 正弦电信号在参考级量程上检定。首先施加一个稳态连续信号给声级计, 声级计置于 A 计权和 F 时间计权上, 调节输入信号至线性工作范围规定的上限以下 3 dB 处, 并记录 F 时间计权声级的指示, 如声级计提供 S 时间计权, 应重复这个过程去得到相同的指示。

2) 从 4 kHz 连续信号中提取猝发音, 所需猝发音的持续时间见表 3。检定时使用

的猝发音持续时间为 500 ms, 200 ms, 50 ms 和 10 ms, 并记录每个猝发音响应的最大声级指示, 如可能的话应使用最大声级保持功能。

3) 猝发音响应为猝发音信号的最大 F 和最大 S 指示声级减去相应连续信号的 F 和 S 时间计权的指示声级。相应猝发音响应的差值应在表 3 规定的允差范围内, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

(b) 具有测量声暴露级或时间平均声级的声级计的猝发音响应

4) 对测量声暴露级或时间平均声级的声级计, 其猝发音响应用 4 kHz 正弦电信号在参考级量程上检定。如仅测量声暴露级, 对稳态正弦信号的时间平均声级应从测量的声暴露级和积分时间计算。如仅测量时间平均声级, 猝发音的声暴露级应从测量的时间平均声级和平均时间计算。首先施加一个稳态连续信号给声级计, 调节输入信号至线性工作范围规定的上限以下 3 dB 处, 如果声级计仅能显示声暴露级, 应调节输入信号去得到一个相应指定时间平均声级的声暴露级指示, 推荐积分时间 10 s, 根据公式 (5b), 声暴露级大于相应的时间平均声级 10 dB。平均时间或积分时间应在显示器上指示。记录时间平均声级和平均时间、或声暴露级和积分时间。

5) 从 4 kHz 连续信号中提取猝发音, 所需猝发音的持续时间见表 3, 检定时使用的猝发音持续时间为 500 ms, 200 ms, 50 ms 和 10 ms, 并记录声暴露级的指示和积分时间或时间平均声级和平均时间。检定声暴露级的积分时间或检定时间平均声级的平均时间应大于猝发音的持续时间。

6) 猝发音响应为猝发音信号的声暴露级指示减去相应连续信号的时间平均声级指示。相应猝发音的偏差应在表 3 规定的允差范围内, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.1.3.9 重复猝发音响应

1) 对测量时间平均声级的声级计, 其响应应在参考级量程上用 4 kHz 正弦电信号的重复猝发音序列进行检定。

2) 重复猝发音序列响应的检定应先用一个 4 kHz 的稳态连续信号施加给设置为 A 计权的声级计, 调节输入信号至线性工作范围规定的上限以下 3 dB 处, 并记录指示的实际平均声级和平均时间。

3) 从 4 kHz 连续信号中提取猝发音序列信号, 重复猝发音序列中的单个猝发音应在表 3 中规定的对声暴露级的持续时间, 检定时单个猝发音的持续时间为 500 ms, 200 ms, 50 ms 和 10 ms。每个重复猝发音序列应包含足够数量的猝发音去保证时间平均声级进行稳定的测量。对序列中的每个单个猝发音, 其起始和终止应交叉在零点上。在一个序列中的单个猝发音之间的时间间隔应至少是单个猝发音持续时间的 3 倍, 检定时建议用 4 倍, 总的测量时间 10s, 并记录每个猝发音序列的时间平均声级, 平均时间应与测量连续信号时间平均声级的时间相同。

4) 重复猝发音序列响应可以从测量的序列时间平均声级减去相应连续信号的时间平均声级进行计算, 其重复猝发音响应的差值应在表 3 规定的允差范围内, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.1.3.10 过载指示

1) 过载指示一部分可通过级线性或猝发音响应进行检定(见 5.9.1 条), 下面规定的是另外的过载指示检定方法。

2) 首先将声级计置于参考级量程上并指示 A 计权、时间计权声级或 A 计权、时间平均声级上, 检定使用 1 kHz 的正半个周期和负半个周期的正弦电信号, 半个周期信号应从稳态连续正弦电信号中提取并应起始和终止交叉在零点。过载指示检定时, 应先输入稳态连续正弦电信号, 使指示的时间计权声级或时间平均声级在规定的线性工作范围上限以下 1 dB 处, 然后将连续信号中提取的正半个周期的输入信号级以 0.1 dB 步进增加直至出现过载指示, 以同样的方法在负半个周期信号上重复。半个周期的输入信号级产生的过载指示应记录到十分之一分贝。

注: 半个周期的输入信号级可以从输入衰减器上测定。

3) 正半个周期和负半个周期输入信号之间开始引起过载指示的差值应在 5.9.2 条规定的允差范围内, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.1.3.11 峰值 C 声级

1) 峰值 C 声级用 500 Hz 稳态连续正弦电信号和用一个周期及半个周期电信号进行检定。一个周期和半个周期信号规定在表 4 并应在稳态连续正弦电信号中提取, 其起始和终止应交叉在零点。

2) 在参考级量程上, 峰值 C 声级测量应在三个稳态连续正弦电信号级上检定, 一个稳态连续正弦电信号级规定在 C 计权、F 时间计权声级或 C 计权、时间平均声级的指示在规定的峰值级量程上限以下 4 dB 处; 最小的稳态连续正弦电信号级规定在 C 计权声级的指示大于规定峰值级量程下限以上 1 dB 处; 第三个稳态连续正弦电信号级产生中间的指示, 即 C 计权声级指示在规定的峰值级量程的上限和下限之间最靠近 1 dB 的点上。

3) 在规定的三个信号级上, 峰值 C 声级用表 4 规定的一个周期和半个周期检定, 计算在一个周期和半个周期信号上峰值 C 声级指示与相应稳态连续正弦电信号在时间平均声级或 F 时间计权声级上指示的差值。其差值应在表 4 规定的相应设计目标和允差范围内, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.4 dB。

4) 在上述检定时, 峰值 C 声级不应出现过载指示。

7.1.4 检定结果的处理

按本规程要求检定合格的声级计发给检定证书; 检定不合格的声级计发给检定结果通知书, 并注明不合格的项目。检定证书和检定结果通知书的内页格式见附录 C。

7.1.5 检定周期

声级计的检定周期一般不超过 1 年。

7.2 定型鉴定或样机试验

定型鉴定或样机试验按 JJF 1015—2002《计量器具定型通用规范》及 JJF 1016—2002《计量器具定型鉴定规范编写规则》的有关规定进行。

7.2.1 声级计的必备功能

声级计在提交定型鉴定或样机试验时,必须具备以下功能,否则不进行型式评定试验。

- 1) 一台常规的声级计应能指示 A 频率计权和 F 时间计权声级,并能指示过载和欠量程状态(如适用)。
- 2) 一台积分平均声级计应能指示 A 计权时间平均声级,并能指示过载和欠量程状态(如适用),在过载情况下,锁存指示器应指示。
- 3) 一台积分声级计应能指示 A 计权声暴露级,并能指示过载和欠量程状态(如适用),在过载情况下,锁存指示器应指示。
- 4) 声级计所有显示器应能指示声级或声暴露级,并具有 5.14 条中规定的分辨力和指示量程。
- 5) 声级计具备测量最大声级和峰值声级能力时,应提供“保持”功能。

7.2.2 试验条件

电声性能试验条件应符合 7.1.1 条的规定;环境条件试验应符合 GB/T 17626—1998《电磁兼容 试验和测量技术》系列标准中相关的规定。

7.2.3 试验项目

定型鉴定或样机试验项目见表 6。声级计在电声性能试验之前应先进行环境条件试验。

7.2.4 使用说明书应提供的信息

使用说明书应包括以下信息:

7.2.4.1 概述部分

- 1) 声级计类型的描述:包括测量指数时间计权声级的通用声级计;测量时间平均声级的积分平均声级计和测量声暴露的积分声级计或三种测量的任意组合和对射频场敏感度进行 X, Y 或 Z 类的分类以及 1 级或 2 级声级计的性能标识。
- 2) 声级计在正常工作方式时的结构描述,包括风罩和附件(如使用的话)以及传声器的安装。
- 3) 符合声级计技术要求的参考环境条件描述。
- 4) 在自由场参考方向或无规入射到传声器上时(或两者都可以)符合 1 级或 2 级性能要求的传声器的型号和使用方法。
- 5) 如声级计工作需要延长装置和电缆时,应给出声级计符合指向性响应和频率计权技术要求的安装方法。
- 6) 多通道声级计的每个独立通道的工作和特性描述。

7.2.4.2 设计要点

- 1) 声级计在每个显示装置上能够测量的声学量的描述,如时间计权声级、时间平均声级和声暴露级(单个的或组合的),连同所有缩写和文字符号的说明。
- 2) 频率计权的描述,如具备 Z 计权和 FLAT 频率响应,应包括其操作。
- 3) 提供的时间计权描述。
- 4) 在 1 kHz 频率上标称 A 计权声级的量程标识。

- 5) 级量程控制的操作描述。
- 6) 所有显示装置的描述, 包括工作方式和数字显示器显示变更的速率。
- 7) 在规定的允差内, 1 kHz 频率上 A 计权声级测量的总量程。
- 8) 如具备峰值 C 声级的话, 应给出在每个级量程上可以测量峰值 C 声级的范围。
- 9) 对声级计工作所需的计算机程序软件的唯一性标识以及安装和使用的方法。

7.2.4.3 电源

1) 对内部电池供电的声级计, 推荐合适的电池型号和在参考环境条件下, 当安装满容量电池后在正常工作方式下连续运行的标称持续时间。

2) 确定声级计在运行时电源是足够的方法。

3) 对电池供电的声级计, 当测量声级的持续时间超过标称电池寿命时, 描述声级计从外部供电的工作方法。

4) 对用交流电源工作的声级计, 给出电源的标称电压、频率及其允差。

7.2.4.4 指示声级的调整

1) 用来检验和保持声级计准确指示的声校准器的型号标识。

2) 校准的检验频率。

3) 检验程序和声级计指示的调整数据。

4) 对声级计上规定使用的所有型号的传声器, 应提供声级计外壳反射和在传声器周围衍射的综合标称影响, 如声级计规定带有风罩的话, 应包括风罩的标称影响。

7.2.4.5 声级计的操作

1) 参考方向。

2) 从参考方向来的直达声或无规入射声的测量程序, 包括在声测试时, 如何能使仪器外壳和观察者(如在现场)的影响减至最小。

3) 为声级和声暴露级测量推荐选择的级量程。

4) 在多灵敏度级量程上考虑本机噪声影响情况下的低声场测量程序。

5) 声级计开机后并在大气环境达到平衡, 直到可以测量声级所需的时间。

6) 对积分平均声级计和积分声级计, 应给出测量完成以后在读数显示以前的时间间隔。

7) 预置积分时间间隔和设置日期的程序。

8) 测量时间平均声级和声暴露级的最小和最大积分时间。

9) 保持功能的操作和被保持指示的清除方法。

10) 对时间平均声级、声暴露级、最大时间计权声级和任选的峰值 C 声级测试时, 功能重新设置的操作, 重新设置操作时过载指示的清除说明。在重新设置操作和重新开始测量之间的标称延迟时间。

11) 过载和欠量程指示的操作说明及指示的清除方法。

12) 在时间平均声级和声暴露级测试时, 可供用户选择的阈值操作和性能。

13) 对外部数据存储器或显示设备的数字数据的传递或下载的方法以及计算机软件 and 硬件的标识。

14) 对允许接口连接或相互间电缆连接的声级计, 推荐典型的电缆长度和对附加电缆后装置特性的描述。

15) 在多灵敏度级量程及所给的频率计权和频响上, 应给出在参考环境条件下的时间计权声级和时间平均声级(如适用)上相应的最高本机噪声。对规定型号的传声器和声级计其他部件组合的本机噪声应是可以预见的。对时间平均声级的平均时间应作出规定, 至少 30 s。

16) 有电输出时, 应给出在频率计权上的正弦输出信号电压的有效值范围, 在输出端的内阻和推荐的负载阻抗范围。

7.2.4.6 附件

1) 传声器放置在风罩或防雨装置或其他附件内时, 应给出在没有风时声级计相关特性的标称影响, 如指向性响应和频率计权。同时应给出附件安装后声级计的性能级是否符合 1 级或 2 级技术要求的说明。

2) 当传声器前置放大器与声级计之间使用延长装置或电缆时, 应规定对测量结果的修正。

3) 当配备带通滤波器时, 应提供声级计相关的使用信息。

4) 使用说明书中应提供为声级计配套辅助设备的制造商的联系方式以及在声级计特性上如有影响的这些设备的详细说明。

7.2.4.7 环境条件变化的影响

1) 声级计的部件仅受环境条件限制的标识。

2) 在静电放电试验时, 如声级计的性能或功能会临时降低或损失, 在使用说明书中应给予说明。

3) 声级计暴露在工频场和射频场时, 其 F 时间计权声级或时间平均声级在小于 74 dB 时也能满足对工频场和射频场的抗扰度要求时, 使用说明书应予说明。

7.2.4.8 为测试目的规定的信息:

1) 应规定参考声压级和参考级量程。

注: 优先 94 dB 参考声压级, 相当于接近 1 Pa 时的方均根声压。也可选择 74 dB, 84 dB, 104 dB, 114 dB 或 124 dB 参考声压级。

2) 声级计上规定使用传声器型号的传声器参考点。

3) 通过声校准器产生的声压响应或用静电激励器的模拟声压响应, 得到等效正弦平面行波声级在参考方向上入射的 A 计权声级的调整数据。

4) 在每个级量程的线性工作范围的上、下限上列出 A 计权声级的表格, 对 1 级声级计应在 31.5 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz 和 12.5 kHz 频率上对声级列表; 对 2 级声级计应在 31.5 Hz, 1 kHz, 4 kHz 和 8 kHz 频率上对声级列表。

5) 对规定线性工作范围上、下限的频率计权声级的每个频率, 给出在参考级量程上线性误差测试的起始点, 在 1 kHz 频率上, 起始点应是参考声压级。

6) 对每个规定的传声器型号, 给出在环境条件接近参考环境条件时在参考方向上的标称自由场响应。

7) 对输入电信号到电输入设备的输入装置或方法, 应给出对每个规定传声器电设计目标的描述和规定的允差。

8) 当用规定的电输入装置或规定的方法在传声器位置上安装并以规定的方法端接时, 应给出在时间计权声级和时间平均声级 (如适用) 产生的相应预见的最高本机噪声, 本机噪声声级应对最灵敏的级量程上的每个频率计权和频率响应上作出规定。

9) 声级计设计时提供的在传声器上的最高声压级和在电输入设备上的最大峰峰值电压。

10) 声级计符合技术要求时的最大和最小电源电压。

11) 在声级计显示装置上的指示范围小于任意级量程上的线性工作范围时, 应推荐一种方法去测试超过显示量程范围的级线性误差。

12) 在环境条件变化后, 达到稳定所需的典型时间间隔。

13) 当不调制方均根电场强度大于 10 V/m 时声级计符合技术要求的说明。

14) 给出声级计和所有连接装置的工作方式在规定级量程上产生的最大射频辐射级以及产生相同或小于射频辐射级的声级计结构的目录。

15) 给出声级计和所有连接装置的工作方式在工频场和射频场中相对于参考方位上的最大敏感度 (最小抗扰度)。

7.2.5 外观检查

外观检查见 7.1.3.1 条。

7.2.6 环境、静电和射频试验

7.2.6.1 概述

1) 在环境条件试验前, 应用声级计制造商提供的声校准器在校准检验频率上对声级计进行调整, 如可能的话, 应指示在参考环境条件下的参考声压级上。声校准器产生的声压级在规定的试验环境条件范围内, 对静压力、大气温度和相对湿度的变化影响应是已知的, 声校准器说明书应提供修正数据和方法。

2) 声级计应置于参考级量程上进行时间计权、时间平均声级或声暴露级测量的典型位置上, 优先选择 A 计权、F 时间计权声级或时间平均声级。

3) 对每一种试验情况, 应记录声级计的声级指示, 包括时间平均声级的平均时间或声暴露级的积分时间。

7.2.6.2 静压力影响

1) 在静压力影响的试验过程中, 大气温度应保持在参考温度的 $\pm 2.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内, 在参考静压力时相对湿度保持在参考相对湿度的 $+24\%$ 至 -14% 以内。

注: 在压力封闭箱内减压或增压会引起相对湿度的变化, 其影响可不予修正。

2) 试验在参考静压力和 7 个其他的静压力上进行, 这 7 个静压力为 5.20.2 条中规定的最大和最小静压力以及二者之间大约相同的间隔上。在每个静压力上, 声校准器与声级计上的传声器耦合至少 10 min , 在达到压力平衡方可试验, 并记录声级计的指示。

3) 静压力试验应按最小静压力到最大静压力增加, 再按最大静压力到最小静压力减少, 在静压力之间往返的两次试验, 静压力应是相同的, 在 1 kPa 之内, 在最小和最

大静压力时，声级计的指示只记录一次。

4) 对声校准器在试验条件下产生的声压级与在参考环境条件下产生的声压级二者之间的差值，声级指示应予修正。

5) 在每个静压力试验条件上，指示声级偏离参考静压力上指示声级的差值应在 5.20.2 条中相应的允差范围内，实际的测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.2.6.3 大气温度、相对湿度和静压力的允差

对大气温度和相对湿度的每一项试验，实际大气温度应在规定大气温度的 $\pm 1.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内，实际相对湿度应在规定相对湿度的 $\pm 9\%$ 以内，静压力变化的绝对差值应不超过 6.2 kPa。

7.2.6.4 对大气温度和相对湿度影响试验的环境适应性要求

1) 声级计和规定的声校准器应放置对环境试验箱中对大气温度和相对湿度的影响进行试验，在环境适应性期间，声校准器和声级计上的传声器不应耦合，并关闭电源。

2) 声级计和声校准器在参考环境条件下实施的环境适应性至少 12 h。在其他环境条件下，在最初的 12 h 环境适应性周期完成以后至少外加 7 h。

3) 在环境适应性周期完成以后，声校准器和声级计上的传声器应耦合并打开电源。

7.2.6.5 大气温度和相对湿度组合影响的简化试验

1) 为减少声级计对大气温度和相对湿度在性能试验上的时间和成本，规定以下大气温度和相对湿度组合的简化试验，其允差应小于 5.20.3 条和 5.20.4 条规定的要求。如果声级计在规定的简化试验条件下，其允差不符合规定的要求，应进行以下 7.2.4.6 条和 7.2.4.7 条附加试验。

2) 在每个环境适应性周期完成后，记录以下大气温度和相对湿度组合的声级指示。

对 1 级声级计参考大气温度和参考相对湿度：

大气温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 65%，

大气温度 $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 25%，

大气温度 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 90%，

大气温度 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 50%。

对 2 级声级计参考大气温度和参考相对湿度：

大气温度 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 30%，

大气温度 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 90%。

对在使用说明书中指明声级计的某些部件须在环境条件受到控制的范围内工作，则试验条件参考大气温度和参考相对湿度为：

大气温度 $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 25%，

大气温度 $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 80%。

注：

1. 当试验条件确定后，应避免环境试验箱内的大气温度迅速改变。

2. 当环境试验箱内的温度开始改变时，应注意避免产生凝结。

3. 在环境试验箱内温度改变的每一时刻应对相对湿度监控，以保证维持在规定的允差内。

3) 对指定的大气温度和相对湿度的组合, 每一次试验的大气温度、相对湿度和静压力的条件应在 7.2.6.3 条规定的范围内。

4) 声校准器在测试环境条件下与在参考环境条件下产生的声压级之间的所有差值, 其指示声级应作相应的修正。对每个试验条件, 声级计指示声级偏离在参考温度和参考相对湿度上的指示声级的差值, 在加上测量所引起的扩展不确定度后, 对 1 级声级计, 其差值应在 ± 0.7 dB 范围以内, 对 2 级声级计应在 ± 1.2 dB 范围以内, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.2.6.6 温度影响

1) 如果声级计不符合 7.2.6.5 条简化试验要求, 温度影响应按以下试验进行。

2) 温度影响试验时, 其温度、相对湿度和静压力应在 7.2.6.3 条规定的范围内, 规定的相对湿度应是参考相对湿度。

注: 环境试验箱内温度改变的每一时刻应对相对湿度监控, 以保证维持在规定的允差内。

3) 用声校准器应在 5 个温度上对声级计测定: (1) 参考温度; (2) 在 5.20.3.1 条中规定的最低温度; (3) 在 5.20.3.1 条中规定的最高温度; (4) $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$; (5) $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。对每个试验条件, 应遵循 7.3.6.4 条的环境适应性程序。

注:

1. 当试验条件确定后, 应避免环境试验箱内的大气温度迅速改变。

2. 当环境试验箱内的温度开始改变时, 应注意避免产生凝结。

4) 声校准器在试验环境条件下与在参考环境条件下产生的声压级之间的所有差值, 其指示声级应作相应的修正。对每个试验条件, 声级计指示声级偏离在参考温度上的指示声级的差值应在 5.20.3 条规定的允差范围内, 实际测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.2.6.7 相对湿度影响

1) 如果声级计不符合 7.2.6.5 条简化试验要求, 相对湿度影响应按以下试验进行。

2) 对相对湿度试验, 除指定的器件工作时应安装在环境控制盒内以外, 温度应从 $+38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内, 对指定的器件, 温度可以从 $+33\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。试验过程中, 静压力和实际相对湿度应在 7.2.6.3 条规定的范围内。

3) 用声校准器应在 4 个相对湿度对声级计测定: (1) 参考相对湿度; (2) 在 5.20.4 条中规定的最小相对湿度; (3) 在 5.20.4 条中规定的最大相对湿度; (4) 70% 的相对湿度, 对每个试验条件, 应遵循 7.2.6.4 条的环境适应性程序。

4) 声校准器在试验环境条件下与在参考环境条件下产生的声压级之间的所有差值, 其指示声级应作相应的修正。对每个试验条件, 声级计指示声级偏离参考相对湿度上的指示声级的差值应在 5.20.4 条规定的允差范围内, 实际测量扩展不确定度不应超过 0.3 dB。

7.2.6.8 静电放电影响

1) 测定声级计静电放电影响的试验装置应符合 GB/T 17626.2—1998 中第 6 条给出的技术要求, 试验配置和试验程序应与 GB/T 17626.2—1998 第 7 条和第 8 条给出的

技术要求一致。

2) 静电放电试验应在声级计工作时并置于静电放电最大敏感度上导电。如果声级计在使用说明书中规定的正常工作方式的结构不要求连接其他装置,那么静电放电试验过程中不需要电缆。带有二个或更多个信号处理通道的声级计应至少有二个通道安装传声器系统。静电电压放电不应在电连接器的插头上进行,而是在连接器表面或声级计的接触表面上进行。

3) 按 5.20.5 条规定的电压和极性,用接触的方法对声级计接触放电 10 次和通过空气放电 10 次。放电可由测试实验室认为合适的声级计上的任何点。

4) 声级计置于参考级量程上的接触电压和空气放电电压应是最大正电压和最大负电压,放电以后,声级计应返回到放电以前相同的工作状况,在放电以前用声级计存储的数据在放电以后不应改变。当实施放电时,可不定量声级计在性能上的变化。

7.2.6.9 工频和射频场影响

施加声信号到传声器的方式应不引起对工频或射频场的干涉,施加声信号的方法也不应对正常工作的声级计的灵敏度或声级计对工频或射频场产生干扰。声信号具有 5.20.6.4 条中规定的特性,并调节到产生 A 计权时间平均声级或 F 时间计权声级 $74 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$ 的指示,在没有加工频场或射频场时,记录 A 计权声级的指示,对时间平均声级指示还应记录平均时间。如果提供多个级量程,应选择能显示 74 dB 的最低级量程。

(a) 工频试验

1) 工频场影响试验应使用一个可以产生 80 A/m 的方均根磁场强度的装置,这个装置可以使整个声级计或在使用说明书中指定的相关部件侵入在磁场中,交流磁场频率应是 50 Hz 或 60 Hz ,实际磁场强度由测量引起的扩展不确定度应不超过 8 A/m 。试验过程中,声级计应定位在使用说明书中指定的对工频场最大响应(最小抗扰度)方向上。如需要用延伸电缆连接传声器,工频试验也应包括传声器单元。

2) 声级计侵入在交流磁场中的暴露持续时间应不小于 10 s ,并记录声级计的指示声级,A 计权指示声级偏离侵入以前的 A 计权指示声级的差值应在 5.20.6.4 条规定的允差内,实际测量扩展不确定度不应超过 0.2 dB 。

(b) 射频试验

3) 声级计工作时测定射频场影响的设备应符合 GB/T 17626.3—1998 中第 6 条的技术要求,为射频场抗扰度试验的配套设施的特性应符合附录 C, D 和 E 的要求,产生射频场的天线应符合附录 B 的要求。在试验设备中射频场的均匀性用 GB/T 17626.3—1998 中第 6.2 条给出的程序测定,试验布置和试验程序应符合第 7 条和第 8 条给出的技术要求。

4) 射频场影响试验应将声级计置于使用说明书中规定的正常工作方式下进行,对用电线连接传声器的指定结构的声级计,传声器应位于声级计壳体上方中心位置,高度约 250 mm ,如果电缆长于 250 mm ,电缆可按 8 字形往返折叠。声级计的参考方向应始终与射频场主轴对准。

5) 如果声级计具有接口连接或电缆相互连接的装置,射频场影响应用电缆连接所

有规定的连接装置一起试验, 电缆长度应在使用说明书中规定。如果制造商未提供连接装置, 所有电缆应不端接并按 GB/T 17626.3—1998 中第 7.3 条规定布线。

6) 声级计上几个连接可能是做成相同的连接装置, 射频场影响应按使用说明书的规定结构, 在射频场最小抗扰度 (或最大敏感度) 上试验。其他相同的、或较少的结构, 对射频场敏感度应包括在使用说明书的结构列项中, 如果规定结构完全符合 5.20.6 条给出的技术要求, 其他结构可不作进一步的试验。

7) 当不调制和声级计不在场时, 方均根电场强度应为 10 V/m。在调制时, 经由 26 MHz 至 500 MHz 频率范围内, 调制信号的载波频率应至 4% 的增量变化; 频率从 500 MHz 至 1 GHz, 间隔应至 2%。实际测量扩展不确定度应在射频电场强度目标的 -0% 至 +40% 以内。

注: 2% 或 4% 的增量方法, 即下一个信号大于各自原信号频率的 1.02 或 1.04 倍。在 GB/T 17626.3 中规定载波频率增量为 1%, 但为本规程考虑载波频率增量为 2% 或 4% 是合适的。

8) 在射频场试验以前, 应提供 7.2.6.9 条中规定的声信号并记录声级计的指示声级。在每个载波频率上, 记录相同声信号时声级的指示声级, 对时间平均声级 (或声暴露级) 在每个载波频率上应复位重新开始试验。在有和没有射频场二种情况下, 试验的持续时间至少 10 s。

9) A 计权指示声级偏离在射频场中侵入以前的 A 计权指示声级的差值应在 5.20.6.4 条规定的允差范围内, 实际的测量扩展不确定度不应超过 0.2 dB。

10) 上述 7) 条是在不连续频率上试验, 如果在规定载波频率范围内的任意二个连续频率之间的载波频率上, 其指示超出 5.20.6.4 条规定的允差, 试验应在其他载波频率上进行。

11) 保持上述 4) 至 6) 条中规定的结构, 至少在其他一个面上按 7) 至 9) 条试验去重复测定射频场的影响, 这个其他面应与原测试的主要面近似垂直。当施加射频场时, 声级计应保持原有的工作状况并和射频场加上以前有相同的结构。

12) 对 Y 和 Z 类声级计, 应按 IEC 61000-6-2: 1999 表 4 中规定的要求进行附加试验, 以验证在 a.c. 输入和输出端上射频骚扰的敏感度符合 5.20.6.15 条的技术要求。实际的测量扩展不确定度应在射频电场强度目标的 -0% 至 +40% 以内。

13) 按 GB/T 17626.6—1998 中要求, 对 Z 类手持声级计, 声级计应按放在模拟手上, 经由规定频率范围内射频骚扰的测试去验证其共模抗扰度。对在 Z 类声级计上使用或指定的相互连接电缆超过 3 m, 应按 IEC 61000-6-2: 1999 表 2 规定进行附加试验, 信号的抗扰度和控制端对射频骚扰应符合 5.20.6.6 条技术要求。实际的测量扩展不确定度应在射频电场强度目标的 -0% 至 +40% 以内。

7.2.6.10 射频辐射和对电源的骚扰

1) 射频场强辐射级 (dB, 参考 1 μ V/m) 应用一个准峰值检波器的仪器并能在 5.17.3 条规定的频率范围内试验。测量接收机、天线和试验方法应按 GB 9254—1998 中第 10 条中的规定。所有的辐射级应符合 5.17.3 条中规定的技术要求。射频辐射试验时声级计应用规定的电源工作, 并设置在产生最大射频辐射级的方式和级量程上。

2) 固定声级计位置 (包括传声器和延长电缆) 的所有固定夹具和配件, 在声级计射频辐射试验时, 其影响应可忽略不计。

3) 射频辐射级应在 5.17.3 条中规定的频率范围内和在声级计的参考方向上试验, 对用电缆连接传声器的指定结构的声级计, 传声器和电缆应如 7.2.6.9 条的 5) 中的规定放置。多通道声级计系统可用一个传声器分别连接到每个输入通道。

4) 如果声级计具有用接口连接或电缆相互连接的装置, 射频辐射级应用电缆连接所有规定的连接装置一起试验, 电缆长度应是使用说明书中规定的最长的。如果制造厂未提供连接装置, 所有电缆应不端接并按 GB 9254—1998 中第 8.1 条规定配置。

5) 声级计上几个连接可以是相同的连接装置, 射频辐射级应按使用说明书的规定结构, 在产生最大射频辐射级上试验。如满足 5.17.3 条中规定的技术要求, 其他相同的或较少的结构不必再试验。

6) 用电源工作的 Y 和 Z 类声级计, 对电源的骚扰应按 GB 9254—1998 中第 9 条规定进行试验。声级计应设置在参考级量程上, 其传导骚扰应在表 5 规定范围内。

7.2.7 电声性能试验

7.2.7.1 概述

1) 本条款中进行的每一项试验均带有声信号或电信号, 电信号应通过输入设备 (或转接器) 插入声级计, 声信号试验时, 操作者应不在声场中。

2) 实验室标准传声器应符合 IEC 61094-1: 1992 的技术要求, 当声级计试验频率确定后, 应计算实验室标准传声器没有计权的声压级的频响。

3) 输入信号频率应在规定频率的 $\pm 0.25\%$ 以内, 环境条件应满足 7.1.1.2 条要求。

7.2.7.2 指示声级调整

指示声级调整见 7.1.3.2 条。

7.2.7.3 指向性响应

1) 声级计的指向性响应应在自由声场中用正弦平面行波测定, 如声级计的传声器上规定使用风罩时, 试验应带风罩一起进行。试验装置如图 4 所示。

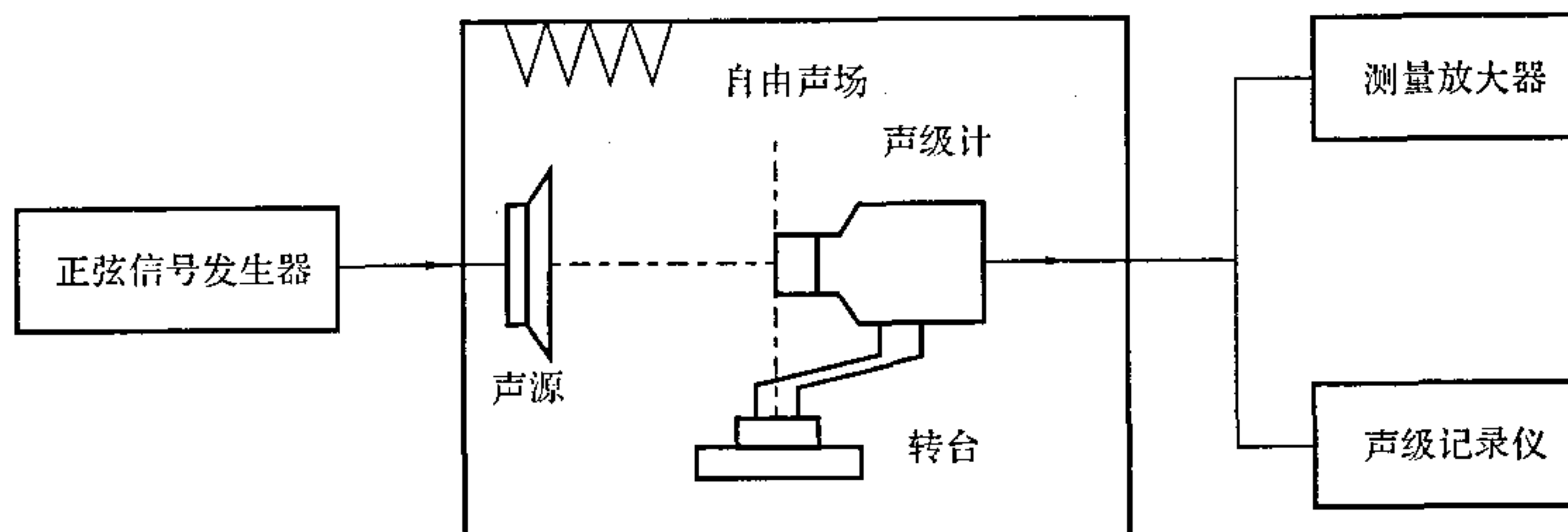


图 4 指向性响应试验方框图

2) 在每一个对称面, 声波经表 1 中规定的相对角度范围内入射到声级计的传声器上, 记录声级计显示器上的指示声级或用电输出指示等效声级, 声波入射角中有一个应为参考方向。

3) 指示声级可以是 F 时间计权声级或时间平均声级, 如只能显示声暴露级, 时间平均声级应从指示的声暴露级按公式 (5b) 计算。时间平均声级或声暴露级在每个角度上测试应有足够的平均时间或积分时间去得到一个稳定的指示声级。如声级计同时具备 C 计权或 Z 计权时, 优先使用 C 计权或 Z 计权, 其次使用 A 计权。

4) 当使用说明书没有按 5.2 条技术要求提供整台声级计的指向性响应时, 试验可按以下方法进行:

对 1 级声级计, 声信号的频率范围从 500 Hz 至 20 kHz; 对 2 级声级计从 500 Hz 至 8 kHz。频率从 500 Hz 至 2 kHz 为标称 1/3 倍频程间隔; 频率大于 2 kHz 至 8 kHz 为 1/6 倍频程间隔; 频率大于 8 kHz 至 20 kHz 为标称 1/12 倍频程间隔, 其角度间隔不超过 10° 。

5) 当使用说明书对整个声级计的每个对称面提供详细的指向性信息, 包括在标称 1/3 倍频程间隔上按表 1 规定的角度范围内作声入射角的连续函数, 并给出其指示声级与参考方向上指示声级的最大绝对差值时, 指向性响应可按表 1 中规定的声入射角范围的间隔不超过 30° 试验, 对 1 级声级计试验按标称 1/3 倍频程间隔进行, 对 2 级声级计试验按标称倍频程间隔进行。

6) 对设计测量无规入射声的声级计, 对每个对称面, 指向性响应试验应在参考方向周围覆盖声入射角范围至 $\pm 180^\circ$ 。

7) 用转动声级计或移动声源去测量不同声入射角的声级计指向性响应, 声级计的传声器与声源的主轴应始终在同一水平面上。

注:

1. 声级计进行转动时, 旋转的垂直轴通过传声器的参考点。

2. 在指向性试验过程中, 如声源移动, 传声器的参考点保持固定位置上时, 应考虑自由声场中的声场变化。

8) 在任何的试验频率上, 当安装的声级计声入射角改变时, 声源发出的声信号应保持不变, 对所有试验, 测量声级至少应大于当声源不工作时的噪声级 30 dB。

9) 对通过传声器主轴周围是不对称的声级计或传声器不是通过延伸电缆或其他装置连接到声级计的, 指向性响应应在两个垂直的平面上试验, 其中一个面应包括声级计有控制器、显示器的表面。

10) 对每个对称面的所有试验频率, 在表 1 规定的声入射角范围内, 测量的指示声级与参考方向上指示声级的最大绝对差值, 包括由测量所引起的扩展不确定度, 应在表 1 规定的允差范围内。实际的测量扩展不确定度不应超过以下的值: 频率从 250 Hz 至 1 kHz 为 0.3 dB; 频率大于 1 kHz 至 4 kHz 为 0.5 dB; 频率大于 4 kHz 至 8 kHz 为 1.0 dB 和频率大于 8 kHz 至 12.5 kHz 为 1.5 dB。

7.2.7.4 频率计权和频率响应 (声信号)

1) 试验方法见 7.2.3.3 条。对 1 级和 2 级声级计, 频率从 500 Hz 至 2 kHz 试验按标称 1/3 倍频程间隔进行; 大于 2 kHz 至 8 kHz 按标称 1/6 倍频程间隔。对 1 级声级计, 频率大于 8 kHz 至 20 kHz 时按标称 1/12 倍频程间隔进行。如声级计需安装规定型号风罩时, 应在安装风罩时重复 7.1.3.3 条程序, 在安装风罩和移去风罩后用声信号进行频率计权或频率响应测定的两个频率计权之间的差即为风罩的修正。

2) 试验应在不同的声源至传声器的位置上至少重复 2 次。在每个试验频率上, 频率计权应在不同的声源至传声器的位置上, 从测定到的各自的频率计权进行算术平均值的计算 (以分贝表示)。对 1 级声级计, 频率范围在 10 Hz 至 400 Hz 内; 对 2 级声级计, 频率范围为 20 Hz 至 400 Hz, 频率计权试验应在一个封闭的声耦合腔中至少进行 3 次, 每次试验传声器必须从声耦合腔中移出并重新插入, 在每个试验频率上, 频率计权应从各自测定到的频率计权进行算术平均值的计算 (以分贝表示)。

3) 对设计无规入射的声级计, 声信号试验方法可使用 GB/T 17312—1998 中规定的二种方法中的一种去测定无规入射灵敏度。如果使用 GB/T 17312—1998 附录 A 的面积分法, 自由场灵敏度级应经由 250 Hz 至 12.5 kHz 频率范围内, 在按 7.1.3.3 条标称 1/3 倍频程间隔上和 7.2.7.3 条给出的程序测定, 无规入射灵敏度级是自由场灵敏度级和指向性系数的总和。如果使用 GB/T 17312—1998 附录 B 的扩散场方法, 无规入射灵敏度级应经由 250 Hz 至 12.5 kHz 频率范围内, 在标称 1/3 倍频程间隔上测定, 在每个频率上测定的频率计权即为无规入射灵敏度级。测定无规入射灵敏度级的允差应在表 2 规定的范围内, 其实际的测量扩展不确定度应符合 7.1.3.3 条中的要求。

7.2.7.5 频率计权和频率响应 (电信号)

试验方法见 7.1.3.4 条。对 1 级和 2 级声级计, 频率从 500 Hz 至 2 kHz 试验按标称 1/3 倍频程间隔进行; 大于 2 kHz 至 8 kHz 按标称 1/6 倍频程间隔。对 1 级声级计, 频率大于 8 kHz 至 20 kHz 时按标称 1/12 倍频程间隔进行。

7.2.7.6 级线性

级线性试验方法见 7.1.3.5 条, 除 1 kHz 频率以外, 对 1 级声级计还应在 63 Hz 和 12.5 kHz 上试验, 对 2 级声级计还应在 63 Hz 和 8 kHz 上试验。

7.2.7.7 本机噪声

试验方法见 7.1.3.6 条。

7.2.7.8 F 和 S 时间计权

试验方法见 7.1.3.7 条。

7.2.7.9 猝发音响应

1) 试验方法见 7.1.3.8 条中的 (a) 和 (b), 除在 7.1.3.8 条 (a) 和 (b) 中对猝发音响应检定时规定的指示信号级外, 猝发音响应试验应从检定时确定的指示信号级开始, 以连续信号指示级减小 20 dB 的步进重复, 直至 20 dB 的步进在下一个步进时的指示声级大于线性工作范围规定的下限而小于 20 dB 为止, 并在连续信号指示为线性工作范围下限 10 dB 处也应进行猝发音响应试验。猝发音响应试验应在表 3 规定的所有猝发音持续时间上进行。

2) 猝发音响应试验还应从检定时确定的指示信号级向上, 连续信号指示级以 1 dB 步进增加进行, 直至出现过载指示。对测量声暴露级或时间平均声级的声级计的猝发音响应, 猝发音的持续时间应为 0.25 ms。

7.2.7.10 重复猝发音响应

重复猝发音响应试验除 7.1.3.9 条规定的检定方法外, 重复猝发音响应试验应从检定时确定的指示信号级开始, 以连续信号产生的时间平均声级减小 20 dB 的步进重复, 直至 20 dB 的步进在下一个步进时的指示声级大于线性工作范围规定的下限而小于 20 dB 为止。并在连续信号产生的时间平均声级在线性工作范围下限以上 10 dB 处, 也应进行重复猝发音响应试验。重复猝发音中的单个猝发音的持续时间为表 3 中为声暴露级规定的所有单个猝发音的持续时间。

7.2.7.11 过载指示

1) 过载指示试验方法见 7.1.3.10 条。除在 7.1.3.10 条检定中规定的 1 kHz 的正半个周期和负半个周期的正弦电信号外, 还应增加 31.5 Hz 和 4 kHz 的正半个周期和负半个周期的正弦电信号进行重复试验。

2) 如果声级计提供峰值 C 声级, 正半个周期和负半个周期信号的过载指示试验还应在峰值 C 声级上重复。

7.2.7.12 欠量程指示

欠量程指示应在每个级量程和规定的频率范围内用级线性试验的方法去验证, 当时间计权声级、时间平均声级或声暴露级大于或等于使用说明书中规定的线性工作范围下限时, 欠量程指示应不显示。当欠量程指示显示时应验证是否符合 5.10 条的要求。

7.2.7.13 峰值 C 声级

峰值 C 声级试验方法见 7.1.3.11 条, 除在 7.1.3.11 条中规定的用频率为 500 Hz 信号在参考级量程上检定外, 还应增加 31.5 Hz 和 8 kHz 的一个周期的信号在参考级量程上重复试验, 以及用 31.5 Hz, 500 Hz 和 8 kHz 的一个周期的信号和 500 Hz 的正半个周期和负半个周期的信号在最小灵敏度级量程上重复 7.1.3.11 条的试验。其相应的差值应在表 4 规定的设计值和允差范围内。

7.2.7.14 复位

复位功能操作应能清除显示器上以前的指示, 且不会引起在显示器上增加虚假指示。

7.2.7.15 阈值

当输入信号级在使用说明书规定的阈值以下时, 应不指示或不存储其信号级。

7.2.7.16 显示器

应验证显示器显示的测量量、分辨力和显示量程范围。

7.2.7.17 模拟输出或数字输出

用一个 1 kHz 的正弦电信号施加到声级计上, 声级计应设置在测量 A 计权、F 时间计权声级或 A 计权、时间平均声级上。调节输入信号使在参考级量程上产生一个参考声压级的指示并作记录, 然后在电输出端上短路, 并记录这一指示, 两个声级之间的差

值，包括测量所引起的扩展不确定度，不应超过 5.15 条规定，实际的测量扩展不确定度不应超过 0.1 dB。

7.2.7.18 计时功能

验证测量时间平均声级的最小平均时间或测量声暴露级的最小积分时间应不大于使用说明书中的规定，而最大平均时间或最大积分时间不小于使用说明书中的规定。

7.2.7.19 多通道声级计系统中的串音

在多通道系统中，任意一对通道之间的串音应用频率为 31.5 Hz，1 kHz 和 8 kHz 的稳态正弦电信号施加到其中的一个通道上，在每个频率上，输入信号指示应调节到在使用说明书中规定的线性工作范围的上限、记录输入信号通道及相邻通道指示的信号级。输入信号通道的指示信号级与相邻通道指示信号级之间的差值应符合 5.18 条的要求。

7.2.7.20 电源

声级计应首先在使用说明书中规定的标称电源电压上试验，用提供的声校准器耦合到声级计的传声器上，声级计设置在参考级量程上，记录 A 计权、F 时间计权声级或 A 计权、时间平均声级的指示。然后按使用说明书中规定的最大和最小电源电压进行试验。在最大电源电压和最小电源电压上的指示声级偏离标称电源电压上的指示声级的差值应在 5.19.2 条规定的允差内，实际测量扩展不确定度不应超过 0.2 dB。

7.2.8 试验报告

定型鉴定或样机试验报告的格式见附录 D。

7.3 使用中检验

7.3.1 检验项目

使用中检验的项目见表 6。

7.3.2 检验方法

指示声级调整的检验方法同 7.1.3.2 条，用规定型号的声校准器耦合到声级计的传声器上，声校准器产生的声压级应修正到参考环境条件下的声压级上，声级计的指示声级不应超过检定时最大允差的 1.25 倍。检验结果可编制报告格式并进行记录。

附录 A

测量扩展不确定度的最大值

A.1 在本规程中,电声性能允差包括了由测量所引起的扩展不确定度,为验证声级计与本规程的技术要求一致,表 A.1 中给出了测量扩展不确定度的最大值。

A.2 本规程中的允差、包括相关的测量扩展不确定度计算依据 JJF 1059—1999《测量不确定度评定与表示》给出,其包含因子为 2,相当于置信概率 95%。对检测实验室,声级计相关技术要求规定的最大允许的测量扩展不确定度列于表 A.1 中。对制造商,可以从规定的允差中扣除表 A.1 中相应的最大允许的测量扩展不确定度,从而去计算设计时的允差。

表 A.1 测量扩展不确定度的最大值

项 目	条款或表格	测量扩展不确定度的最大值/dB
指向性响应	表 1: 250 Hz~1 kHz	0.3
指向性响应	表 1: >1 kHz~4 kHz	0.5
指向性响应	表 1: >4 kHz~8 kHz	1.0
指向性响应	表 1: >8 kHz~12.5 kHz	1.5
频率 A, C, Z 或 FLAT	表 2: 10 Hz~200 Hz	0.5
频率 A, C, Z 或 FLAT	表 2: 250 Hz~1.25 kHz	0.4
频率 A, C, Z 或 FLAT	表 2: 1.6 kHz~10 kHz	0.6
频率 A, C, Z 或 FLAT	表 2: 12.5 kHz~20 kHz	1.0
在 1 kHz 上, C, Z 或 FLAT 相对 A 计权差值	5.3.8	0.2
级线性误差	5.4.4	0.3
1 dB 到 10 dB 的级变化	5.4.4	0.3
F 和 S 衰减速率	5.6.1	F 为 2 dB/s; S 为 0.4 dB/s
在 1 kHz 上, S 声级相对 F 声级的差值	5.6.2	0.2

表 A.1 (续)

项 目	条款或表格	测量扩展不确定度的最大值/dB
猝发音响应	5.7.1, 表 3	0.3
重复猝发音响应	5.8.1, 表 3	0.3
过载指示	5.9.2	0.3
峰值 C 声级	5.11.3, 表 4	0.4
模拟输出或数字输出	5.15.2	0.1
电源电压	5.19.2	0.2
静压力影响	5.20.2.1, 5.20.2.2	0.3
大气温度影响	5.20.3.2	0.3
相对湿度影响	5.20.4	0.3
工频和射频场	5.20.6.4	0.2

附录 B

时间计权 I (脉冲) 的技术要求

B.1 引言

B.1.1 通过各种调查研究(如 ISO TC43)断定,时间计权 I 以它的响度来定额脉冲声是不合适的,对评价听力损失的风险也是不合适的,也不能测定声音的脉冲特性,由于得到的结果容易令人误解,本规程中时间计权 I 是不推荐的。

B.1.2 由于时间计权 I 在一些文献中被引用,考虑历史的原因,时间计权 I 的技术要求和试验方法只以附录的形式提供,除电猝发音信号频率 4 kHz 替代 GB 3785—1983 中的 2 kHz 外,其技术要求与 GB 3785—1983 相同。

B.1.3 时间计权 I 试验时,其最大允许的测量扩展不确定度为 0.3 dB,包含因子 $k = 2$ 。

B.2 时间计权 I 的一般要求

B.2.1 对时间计权 I,其时间常数的设计目标为 35 ms。检波器的衰减速率为 2.9 dB/s,对 1 级声级计,其允差为 ± 0.8 dB/s;对 2 级声级计,其允差为 ± 1.3 dB/s。

B.2.2 具有时间计权 I 的声级计,对正弦信号的猝发音响应应按 B.3 中给出的方法试验。

B.2.3 当用频率从 31.5 Hz 至 8 kHz 的正弦稳态电信号输入时,在时间计权 F 和时间计权 I 上的声级指示应是相同的,差值应在 0.4 dB 之内,对短的猝发音,时间计权 I 的显示声级一般大于时间计权 F 或 S 的显示声级。

B.3 时间计权 I 的试验

B.3.1 4 kHz 正弦猝发音电信号的持续时间给出在表 B.1 中。表 B.1 中规定了相应于稳态信号的最大正弦猝发音电信号的 A 计权、I 时间计权声级,其测量偏差在加上测量所引起的扩展不确定度后,应在相应的允差范围内,4 kHz 稳态正弦信号产生的声级指示应在使用说明书中规定的参考级量程的上限。

表 B.1 相对于 A 计权响应的 4 kHz 猝发音 I 时间计权声级的设计目标和允差

猝发音持续时间 T_b /ms	猝发音响应减去稳态信号响应的最大值 ^{a)} /dB	允差/dB	
		1 级	2 级
20	-3.6	± 1.8	± 2.3
5	-8.6	± 2.3	± 3.3
2	-12.6	± 2.3	—
^{a)} 可从公式 $10 \lg (1 - e^{-T_b/\tau})$ 计算。 式中: T_b ——规定猝发音的持续时间, s; τ ——I 时间计权的时间常数, 0.035 s。			

B.3.2 对 1 级声级计, 当一个 2 ms、4 kHz 的猝发音信号级变化 10 dB 时, A 计权、I 时间计权声级显示应变化 $10 \text{ dB} \pm 1.3 \text{ dB}$; 对 2 级声级计, 当一个 5 ms、4 kHz 的猝发音信号级变化 5 dB 时, A 计权、I 时间计权声级显示应变化 $5 \text{ dB} \pm 1.3 \text{ dB}$ 。

B.3.3 对 5 ms、4 kHz 的正弦猝发音电信号序列的重复频率给出在表 B.2 中。表 B.2 规定了相应于稳态信号的最大正弦猝发音电信号序列的 A 计权、I 时间计权声级, 其测量偏差在加上测量所引起的扩展不确定度后, 应在相应的允差范围内, 4 kHz 稳态正弦信号产生的声级指示应在使用说明书中规定的参考级量程的上限。

表 B.2 相对于 A 计权响应的 5 ms、4 kHz 猝发音序列 I 时间计权声级的设计目标和允差

重复频率/Hz	猝发音序列响应减去稳态信号响应的最大值/dB	允差/dB	
		1 级	2 级
100	-2.7	± 1.3	± 1.3
20	-7.6	± 2.3	± 2.3
2	-8.8	± 2.3	± 3.3

B.3.4 对 2 Hz 重复频率猝发音序列, 当信号级增加 5 dB 时, A 计权、I 时间计权声级显示应增加 $5 \text{ dB} \pm 1.3 \text{ dB}$ 。

B.3.5 具有时间计权 I 的特殊信号检波器的衰减速率用突然中断稳态的 4 kHz 正弦电信号进行试验并观察 A 计权、I 时间计权声级衰减应在 B.2.1 规定的相应允差范围内, 输入稳态正弦电信号应调节到在使用说明书中规定的参考级量程的上限。

B.3.6 在使用说明书规定的参考级量程的上限, 以 A 计权声级 10 dB 间隔下降, 直至能显示最低信号级, 声级计应符合 B.3.1 和 B.3.3 的技术要求。

附录 C

检定证书或检定结果通知书内页格式

检定结果

共 页 第 页

一、外观检查：

二、指示声级调整：

声校准器的型号_____； 声压级_____ dB。

声级计在参考环境条件下指示的等效自由场声级_____ dB。

三、频率计权：

标称频率/Hz	频率计权/dB			标称频率/Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z/FLAT		A	C	Z/FLAT
10				500			
12.5				630			
16				800			
20				1 000			
25				1 250			
31.5				1 600			
40				2 000			
50				2 500			
63				3 150			
80				4 000			
100				5 000			
125				6 300			
160				8 000			
200				10 000			
250				12 500			
315				16 000			
400				20 000			

检定结果

共 页 第 页

四、级线性 (1 kHz):

1. 参考级量程

起始点指示声级_____ dB。

起始点以上间隔 1 dB 点的最大误差_____ dB。

起始点以下间隔 1 dB 点的最大误差_____ dB。

2. 其他级量程

起始点指示声级_____ dB。

起始点以上间隔 10 dB 点的最大误差_____ dB; 上限以下 5 dB 内的 1 dB 点的最大误差_____ dB。

起始点以下间隔 10 dB 点的最大误差_____ dB; 下限以上 5 dB 内的 1 dB 点的最大误差_____ dB。

3. 相对参考级量程的级量程控制器最大误差_____ dB。

五、本机噪声:

A _____ dB; C _____ dB; Z/FLAT _____ dB。

六、F 和 S 时间计权:

衰减速率: F _____ dB/s; S _____ dB/s。

F 和 S 差值_____ dB。

七、猝发音响应 (A 计权):

单个猝发音持续时间/ms	猝发音响应/dB		
	$L_{AFmax} - L_A$	$L_{ASmax} - L_A$	$L_{AE} - L_A$
500			
200			
50			
10			

八、重复猝发音响应 (A 计权):

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音之间 间隔时间/ms	猝发音响应 ($L_{AeqT} - L_A$) /dB
500		
200		
50		
10		

检定结果

共 页 第 页

九、过载指示：

过载指示误差_____dB

十、峰值 C 声级 (500 Hz)：

试验信号中的周期数目	$(L_{Cpeak} - L_C)/dB$		
	参考级量程线性工作范围		
	上限以下 4 dB	中间靠近 1 dB 的点	下限以上 1 dB 点
一个周期			
正半个周期			
负半个周期			

检定环境条件：

温 度：_____℃

相对湿度：_____%

气 压：_____kPa

检定依据：JJG 188—2002 声级计检定规程

测量不确定度：

使用的标准装置名称：

备注：

注：对不合格项目在该项目指明“不合格”。

附录 D

定型鉴定或样机试验报告格式

(在 OIML 证书体系内使用为强制性)

注：当在国家规程中贯彻国际建议时，本附录是资料性的。

本附录给出了对一种型号声级计的各项试验和试验结果的标准化格式，这些试验报告应在型式批准时交付，试验项目见表 6。

本报告格式是参照 OIML R58—1998《声级计》、OIML R88—1998《积分—平均声级计》的试验报告格式，并结合 IEC 61672-1 的技术要求编制的，建议所有声级计计量机构或声级计定型鉴定实验室可以采用本试验报告格式。

在双边或多边具有合作协议时，试验国应将报告以英文、法文或协议规定的语言形式传递至每一个国家。在 OIML 证书体系内，本试验报告是强制使用的。

本试验报告为声级计的通用文件，给出了满足 IEC 61672-1 中 1 级和 2 级声级计要求的相关条款，对于特殊设计的声级计，试验报告格式中的某些项目可能不对应或不完整，可在报告中的相应位置填写“n/a” (ie. not applicable 不适用)。

表格中使用的符号和词语含义为：

+ = 认可

- = 不认可

n/a = 不适用

mpe = 最大允许误差，如不特别说明，最大允许误差为 \pm 号。

“试验概要”、“标志和使用说明书”中的表格按下列表示：

+	-	备注
×		认可
	×	不认可
n/a	n/a	不适用

试验报告中的“日期”为该项试验完成的日期。

报告页 ____ / ____

关于样机的一般信息

申请书 _____

日 期 _____

生产厂 _____

申请者 _____

声 级 计：名 称： _____ 型号： _____ 序列号： _____

传 声 器：制造商： _____ 型号： _____ 序列号： _____

前置放大器：制造商： _____ 型号： _____ 序列号： _____

延 伸 电 缆：制造商： _____ 型号： _____ 序列号： _____

附 件： _____

声级计级别（制造商申请的）： _____

声校准器：制造商： _____ 型号： _____ 级别： _____ 序列号： _____

声级计的规格

参考级量程： _____ dB；参考声压级： _____ dB。

参 考 频 率： _____ Hz；提供的输出： _____

频 率 计 权： _____ 时 间 计 权： _____

参考时间计权和参考频率计权的测量范围

上限 (L_{AF} , L_{AS}/L_{Cpeak}): _____ / _____ dB。下限 (L_{AF} , L_{AS}/L_{Cpeak}): _____ / _____ dB。

参考级量程线性工作范围 (1 000 Hz): _____ dB。

显示器指示的声级范围： _____ dB；分辨力： _____ dB。

电池：型号： _____ 标称电压： _____ 需要数量： _____

注：声级计规格由生产商给出，如果实验室根据试验结果认定某参数缺少或有偏差，则应采用适当的方式加以标记。

报告页 ____ / ____

试验概要:

申请号: _____

日期: _____

No.	试 验	+	-	备注	试验报告页码
a) 声性能					
D.1	参考条件下的指示声级调整				
D.2	参考方向上自由场频率计权和频率响应				
D.3	带附件的自由场频率计权和频率响应				
D.4	指向性响应				
D.5	声校准器 (根据 OIML R102)				
b) 电性能					
D.6	等效自由场频率计权和频率响应				
D.7	级线性				
D.8	本机噪声				
D.9	F 和 S 时间计权				
D.10	猝发音响应				
D.11	重复猝发音响应				
D.12	过载指示				
D.13	欠量程指示				
D.14	峰值 C 声级				
D.15	复位				
D.16	阈值				
D.17	显示器				
D.18	模拟输出或数字输出				

报告页 ____ / ____

No.	试 验	+	-	备注	试验报告页码
D.19	计时功能				
D.20	射频辐射和对电源的骚扰				
D.21	串音				
D.22	电源				
c) 不同环境的影响					
D.23	静压力				
D.24	温度和相对湿度组合的简化试验				
D.25	温度				
D.26	相对湿度				
D.27	静电放电				
D.28	工频场				
D.29	射频场				
d) 铭牌、标志及说明书					
D.30	铭牌和标志				
D.31	使用说明书				

报告页 ____ / ____

a) 声性能

D.1 指示声级调整 (IEC 61672-1: 5.2)

声级计的设置:

频率计权: _____; 时间计权: _____

传声器:

型 号: _____; 序列号: _____

声校准器:

型 号: _____; 序列号: _____

声压级: _____ dB; 频 率: _____ Hz。

相对参考环境条件下的修正量: _____ dB。

等效自由场的调整数据: _____ dB。

用声校准器调整声级计的指示声级从 _____ dB 至 _____ dB。

环境条件:

温度: _____ °C; 相对湿度: _____ %; 气压: _____ kPa。

备注: _____

D.2 指向性响应 (IEC 61672-1: 5.3)

参考方向: _____; 扬声器距离 (s): _____ m。

安 装: _____

声 级: _____ dB; 频率计权: _____

偏离参考方向不同角度时指示声级的最大变化 (dB)

±30°范围内

频率/Hz	最大变化/dB	<i>mpe</i> /dB, 等级 1/2	结论 + / -
250~1 000		1.3/2.3	
>1 000~2 000		1.5/2.5	
>2 000~4 000		2.0/4.5	
>4 000~8 000		3.5/7.0	
>8 000~12 500		5.5/-	

报告页 ____ / ____

 $\pm 90^\circ$ 范围内

频率/Hz	最大变化/dB	mpe /dB, 等级 1/2	结论 + / -
250~1 000		1.8/3.3	
>1 000~2 000		2.5/4.5	
>2 000~4 000		4.5/7.5	
>4 000~8 000		8.0/13.0	
>8 000~12 500		11.5/-	

 $\pm 150^\circ$ 范围内

频率/Hz	最大变化/dB	mpe /dB, 等级 1/2	结论 + / -
250~1 000		2.3/5.3	
>1 000~2 000		4.5/7.5	
>2 000~4 000		6.5/12.5	
>4 000~8 000		11.0/17.0	
>8 000~12 500		15.5/-	

注：指向性试验的频率应当指明。

备注：_____

报告页 ____ / ____

D.3 参考方向上自由场频率计权和频率响应 (IEC 61672-1: 5.4)

声级: _____ dB; 扬声器距离 (*s*): _____ m。

环境条件: 温度: _____ °C; 相对湿度: _____ %; 气压: _____ kPa。

标称频率/Hz	频率计权/dB			<i>mpe</i> /dB 等级 1/2	结论 + / -
	A	C	Z/FLAT		
10				+3.5; -∞ / +5.5; -∞	
12.5				+3.0; -∞ / +5.5; -∞	
16				+2.5; -4.5 / +5.5; -∞	
20				±2.5 / ±3.5	
25				±2.5; -2.0 / ±3.5	
31.5				±2.0 / ±3.5	
40				±1.5 / ±2.5	
50				±1.5 / ±2.5	
63				±1.5 / ±2.5	
80				±1.5 / ±2.5	
100				±1.5 / ±2.0	
125				±1.5 / ±2.0	
160				±1.5 / ±2.0	
200				±1.5 / ±2.0	
250				±1.4 / ±1.9	
315				±1.4 / ±1.9	
400				±1.4 / ±1.9	
500				±1.4 / ±1.9	
630				±1.4 / ±1.9	

报告页 ____ / ____

标称频率/Hz	频率计权/dB			<i>mpe</i> /dB 等级 1/2	结论 +/-
	A	C	Z/FLAT		
800				$\pm 1.4/\pm 1.9$	
1 000				$\pm 1.1/\pm 1.4$	
1 250				$\pm 1.4/\pm 1.9$	
1 600				$\pm 1.6/\pm 2.6$	
2 000				$\pm 1.6/\pm 2.6$	
2 500				$\pm 1.6/\pm 3.1$	
3 150				$\pm 1.6/\pm 3.1$	
4 000				$\pm 1.6/\pm 3.6$	
5 000				$\pm 2.1/\pm 4.1$	
6 300				$+2.1; -2.6/\pm 5.1$	
8 000				$+2.1; -3.1/\pm 5.6$	
10 000				$+2.6; -3.6/+5.6; -\infty$	
12 500				$+3.0; -6.0/+6.0; -\infty$	
16 000				$+3.5; -17.0/+6.0; -\infty$	
20 000				$+4.0; -\infty/+6.0; -\infty$	

注：在不影响结果精度的前提下，此项试验可以部分采用声的方法部分采用电的方法进行。

备注：_____

报告页 ____ / ____

D.4 带附件的自由场频率计权和频率响应 (IEC 61672-1: 5.4)

声级: ____ dB; 频率计权: ____; 扬声器距离 (s): ____ m。

环境条件: 温度: ____ °C; 相对湿度: ____ %; 气压: ____ kPa。

标称频率/Hz	频率计权/dB			mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
	A	C	Z/FLAT		
10				+3.5; $-\infty$ / +5.5; $-\infty$	
12.5				+3.0; $-\infty$ / +5.5; $-\infty$	
16				+2.5; -4.5 / +5.5; $-\infty$	
20				± 2.5 / ± 3.5	
25				± 2.5 ; -2.0 / ± 3.5	
31.5				± 2.0 / ± 3.5	
40				± 1.5 / ± 2.5	
50				± 1.5 / ± 2.5	
63				± 1.5 / ± 2.5	
80				± 1.5 / ± 2.5	
100				± 1.5 / ± 2.0	
125				± 1.5 / ± 2.0	
160				± 1.5 / ± 2.0	
200				± 1.5 / ± 2.0	
250				± 1.4 / ± 1.9	
315				± 1.4 / ± 1.9	
400				± 1.4 / ± 1.9	
500				± 1.4 / ± 1.9	
630				± 1.4 / ± 1.9	

报告页 ____ / ____

标称频率/Hz	频率计权/dB			<i>mpe</i> /dB 等级 1/2	结论 + / -
	A	C	Z/FLAT		
800				$\pm 1.4 / \pm 1.9$	
1 000				$\pm 1.1 / \pm 1.4$	
1 250				$\pm 1.4 / \pm 1.9$	
1 600				$\pm 1.6 / \pm 2.6$	
2 000				$\pm 1.6 / \pm 2.6$	
2 500				$\pm 1.6 / \pm 3.1$	
3 150				$\pm 1.6 / \pm 3.1$	
4 000				$\pm 1.6 / \pm 3.6$	
5 000				$\pm 2.1 / \pm 4.1$	
6 300				$+2.1; -2.6 / \pm 5.1$	
8 000				$+2.1; -3.1 / \pm 5.6$	
10 000				$+2.6; -3.6 / +5.6; -\infty$	
12 500				$+3.0; -6.0 / +6.0; -\infty$	
16 000				$+3.5; -17.0 / +6.0; -\infty$	
20 000				$+4.0; -\infty / +6.0; -\infty$	

注：在不影响结果精度的前提下，此项试验可以部分采用声的方法部分采用电的方法进行。

备注：_____

报告页 _____ / _____

D.5 声校准器 (IEC 61672-1: 5.2.1, OIML R102)

如声校准器随声级计提供的话, 应对声校准器的性能进行试验, 建议试验在 D.1 指示声级调整之前完成。

制造商: _____

型号标识:

型号: _____; 序列号: _____

制造商给出的等级: _____

附件: _____

环境条件:

温度: _____℃; 相对湿度: _____%; 气压: _____ kPa。

以下试验应在声级计制造商对声级计进行初始调整时所指定的标称声压级和频率上进行:

所用传声器型号: _____; 所带适配器型号 (如适用): _____

标称声压级: _____ dB

试验声压级: _____ dB

差 值: _____ dB (mpe: 0.15/0.3/0.5 dB 结论 + / -)

标称频率: _____ Hz

试验频率: _____ Hz

差 值: _____ Hz (mpe: 1%/2%/4%, 结论 + / -)

最大总谐波失真: _____ % (mpe: 3%/3%, 结论 + / -)

注: 本项未按 IEC 942—1988 进行完整的试验。

备注: _____

报告页 ____ / ____

b) 电性能

D.6 等效自由场频率计权和频率响应 (IEC 61672-2: 9.5)

环境条件: 温度: ____ °C; 相对湿度: ____ %; 气压: ____ kPa

标称频率/Hz	频率计权/dB			m_{pe} /dB 等级 1/2	结论 +/-
	A	C	Z/FLAT		
10				+3.5; $-\infty$ / +5.5; $-\infty$	
12.5				+3.0; $-\infty$ / +5.5; $-\infty$	
16				+2.5; -4.5 / +5.5; $-\infty$	
20				± 2.5 / ± 3.5	
25				± 2.5 ; -2.0 / ± 3.5	
31.5				± 2.0 / ± 3.5	
40				± 1.5 / ± 2.5	
50				± 1.5 / ± 2.5	
63				± 1.5 / ± 2.5	
80				± 1.5 / ± 2.5	
100				± 1.5 / ± 2.0	
125				± 1.5 / ± 2.0	
160				± 1.5 / ± 2.0	
200				± 1.5 / ± 2.0	
250				± 1.4 / ± 1.9	
315				± 1.4 / ± 1.9	
400				± 1.4 / ± 1.9	
500				± 1.4 / ± 1.9	
630				± 1.4 / ± 1.9	

报告页 ____ / ____

表 (续)

标称频率/Hz	频率计权/dB			<i>mpe</i> /dB 等级 1/2	结论 + / -
	A	C	Z/FLAT		
800				$\pm 1.4 / \pm 1.9$	
1 000				$\pm 1.1 / \pm 1.4$	
1 250				$\pm 1.4 / \pm 1.9$	
1 600				$\pm 1.6 / \pm 2.6$	
2 000				$\pm 1.6 / \pm 2.6$	
2 500				$\pm 1.6 / \pm 3.1$	
3 150				$\pm 1.6 / \pm 3.1$	
4 000				$\pm 1.6 / \pm 3.6$	
5 000				$\pm 2.1 / \pm 4.1$	
6 300				$+2.1; -2.6 / \pm 5.1$	
8 000				$+2.1; -3.1 / \pm 5.6$	
10 000				$+2.6; -3.6 / +5.6; -\infty$	
12 500				$+3.0; -6.0 / +6.0; -\infty$	
16 000				$+3.5; -17.0 / +6.0; -\infty$	
20 000				$+4.0; -\infty / +6.0; -\infty$	

备注: _____

报告页 ____ / ____

D.7 级线性 (IEC 61672-1: 5.5)

试验信号: 正弦电信号频率, 1 级为 63 Hz, 1 kHz 和 12.5 kHz; 2 级为 63 Hz, 1 kHz 和 8 kHz。

1) 参考级量程起始点指示声级 ____ dB

频率/Hz	63 Hz~12.5 kHz	63 Hz~8 kHz	mpe /dB, 等级 1/2	结论 + / -
间隔 1 dB 点最大误差/dB			$\pm 0.6 / \pm 0.8$	

2) 其他级量程起始点指示声级 ____ dB

频率/Hz	63 Hz~12.5 kHz	63 Hz~8 kHz	mpe /dB, 等级 1/2	结论 + / -
间隔 10 dB 点最大误差/dB			$\pm 0.6 / \pm 0.8$	
上限以下 5 dB 内的 1 dB 点最大误差/dB			$\pm 0.6 / \pm 0.8$	
下限以上 5 dB 内的 1 dB 点最大误差/dB			$\pm 0.6 / \pm 0.8$	

3) 参考级量程起始点指示声级 ____ dB

频率/Hz	31.5 Hz~12.5 kHz	31.5 Hz~8 kHz	mpe /dB, 等级 1/2	结论 + / -
总量程内的级线性误差/dB			$\pm 1.1 / \pm 1.4$	

相邻级程重迭 ____ dB ____ (时间计权声级重迭 30 dB、时间平均声级 40 dB, 结论 + / -)。

1 kHz 频率上参考级量程的线性工作范围 ____ dB ____ (大于 60 dB, 结论 + / -)。

备注: _____

报告页 ____ / ____

D.8 本机噪声 (IEC 61672-1: 5.6)

替代传声器的等效电阻抗: _____ Ω ; 电容 _____ pF。

测试声场的本地噪声: _____ dB (A)、_____ dB (C)、_____ dB (Z)。

本机噪声	试验值/dB			制造厂规定值/dB			结论 + / -
	A	C	Z/FLAT	A	C	Z/FLAT	
低声级声场中							
等效阻抗替代							

备注: _____

D.9 F 和 S 时间计权 (IEC 61672-1: 5.7)

试验信号: 4 kHz 稳态正弦电信号; 指示声级: 参考级量程线性工作范围上限以下 3 dB 处。

时间计权	衰减速率/dB·s ⁻¹	mpe /dB·s ⁻¹ , 等级 1/2	结论 + / -
F		>25	
S		3.4~5.3	

试验信号: 1 kHz 稳态正弦电信号; 指示声级: 参考级量程上指示参考声压级。

F 和 S 差值: _____ dB _____ ($mpe \pm 0.3$ dB, 结论 + / -)。

备注: _____

报告页 _____ / _____

D.10 猝发音响应 (IEC 61672-1: 5.8)

试验信号: 4 kHz 猝发音信号。

猝发音持续 时间/ms	测试猝发音响应/dB			理论猝发音 响应/dB	mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
	$L_{AFmax} - L_A$	$L_{CFmax} - L_C$	$L_{ZFmax} - L_Z$	$L_{AFmax} - L_A$ $L_{CFmax} - L_C$ $L_{ZFmax} - L_Z$		
1 000				0.0	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
500				-0.1	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
200				-1.0	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
100				-2.6	$\pm 1.3 / \pm 1.3$	
50				-4.8	$\pm 1.3 / +1.3; -1.8$	
20				-8.3	$\pm 1.3 / +1.3; -2.3$	
10				-11.1	$\pm 1.3 / +1.3; -2.3$	
5				-14.1	$\pm 1.3 / +1.3; -2.8$	
2				-18.0	$+1.3; -1.8 / +1.3; -2.8$	
1				-21.0	$+1.3; -2.3 / +1.3; -3.3$	
0.5				-24.0	$+1.3; -2.8 / +1.3; -4.3$	
0.25				-27.0	$+1.3; -3.3 / +1.8; -5.3$	

报告页 ____ / ____

表 (续)

猝发音持续时间/ms	测试猝发音响应/dB			理论猝发音响应/dB	mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
	$L_{ASmax} - L_A$	$L_{CSmax} - L_C$	$L_{ZSmax} - L_Z$	$L_{ASmax} - L_A$ $L_{CSmax} - L_C$ $L_{ZSmax} - L_Z$		
1 000				-2.0	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
500				-4.1	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
200				-7.4	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
100				-10.2	$\pm 1.3 / \pm 1.3$	
50				-13.1	$\pm 1.3 / +1.3; -1.8$	
20				-17.0	$+1.3; -1.8 / +1.3; -2.3$	
10				-20.0	$+1.3; -2.3 / +1.3; -3.3$	
5				-23.0	$+1.3; -2.8 / +1.3; -4.3$	
2				-27.0	$+1.3; -3.3 / +1.3; -5.3$	

报告页 ____ / ____

试验信号：4 kHz 猝发音信号。

猝发音持续时间/ms	测试猝发音响应/dB			理论猝发音响应/dB	mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
	$L_{AE} - L_A$	$L_{CE} - L_C$	$L_{ZE} - L_Z$	$L_{AE} - L_A$ $L_{CE} - L_C$ $L_{ZE} - L_Z$		
1 000				0.0	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
500				-3.0	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
200				-7.0	$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
100				-10.0	$\pm 1.3 / \pm 1.3$	
50				-13.0	$\pm 1.3 / +1.3; -1.8$	
20				-17.0	$\pm 1.3 / +1.3; -2.3$	
10				-20.0	$\pm 1.3 / +1.3; -2.3$	
5				-23.0	$\pm 1.3 / +1.3; -2.8$	
2				-27.0	$+1.3; -1.8 / +1.3; -2.8$	
1				-30.0	$+1.3; -2.3 / +1.3; -3.3$	
0.5				-33.0	$+1.3; -2.8 / +1.3; -4.3$	
0.25				-36.0	$+1.3; -3.3 / +1.8; -5.3$	

备注：_____

报告页 ____ / ____

D.11 重复猝发音响应 (IEC 61672-1: 5.9)

试验信号: 4 kHz 猝发音信号; 相邻单个猝发音之间的间隔时间 _____ ms。

猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音之间的间隔时间/ms	试验的重复猝发音响应/dB	理论重复猝发音响应/dB	mpe /dB 等级 1/2	结论 +/-
1 000				$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
500				$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
200				$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
100				$\pm 1.3 / \pm 1.3$	
50				$\pm 1.3 / +1.3; -1.8$	
20				$\pm 1.3 / +1.3; -2.3$	
10				$\pm 1.3 / +1.3; -2.3$	
5				$\pm 1.3 / +1.3; -2.8$	
2				$+1.3; -1.8 / +1.3; -2.8$	
1				$+1.3; -2.3 / +1.3; -3.3$	
0.5				$+1.3; -2.8 / +1.3; -4.3$	
0.25				$+1.3; -3.3 / +1.8; -5.3$	

备注: _____

报告页 _____ / _____

D.12 过载指示 (IEC 61672-1: 5.10)

试验信号：频率为 31.5 Hz、1 kHz 和 4 kHz 的正半个周期和负个周期。

声级计设置：参考级程、A 计权时间计权声级或 A 计权时间平均声级。

如提供峰值 C 声级，则在峰值 C 声级上重复。

计权声级	过载指示误差/dB	mpe /dB, 等级 1/2	结论 + / -
A 计权声级		1.8	
峰值 C 声级		1.8	

试验信号：稳态正弦信号频率，对 1 级声级计 31.5 Hz 至 12.5 kHz；对 2 级声级计 31.5 Hz 至 8 kHz。超出使用说明书中规定的线性工作范围上限的允差范围时，过载指示应显示。

过载指示误差 _____ dB _____ (结论 + / -)

备注： _____

D.13 欠量程指示 (IEC 61672-1: 5.11)

输入信号级低于使用说明书中规定的线性工作范围下限的允差范围时，欠量程指示应显示。

欠量程指示误差 _____ dB _____ (结论 + / -)

备注： _____

报告页 ____ / ____

D.14 峰值 C 声级 (IEC 61672-1: 5.12)

试验信号：频率为 31.5 Hz、500 Hz 和 8 000 Hz 的一个周期信号和 500 Hz 的正半个周期和负半个周期信号。

试验信号中的 周期数目	试验信号频率 /Hz	$(L_{Cpeak} - L_C)/dB$				理论值	mpe/dB 等级 1/2	结论 + / -
		参考级量程线性工作范围						
		上限以下 4 dB 的点	中间靠近 1 dB 的点	下限以上 1 dB 的点				
一个周期	31.5				2.5	$\pm 2.4/\pm 3.4$		
一个周期	500				3.5	$\pm 1.4/\pm 2.4$		
一个周期	8 000				3.4	$\pm 2.4/\pm 3.4$		
正半个周期	500				2.4	$\pm 1.4/\pm 2.4$		
负半个周期	500				2.4	$\pm 1.4/\pm 2.4$		

试验信号中的 周期数目	试验信 号频率 /Hz	$(L_{Cpeak} - L_C)/dB$				理论 值	mpe/dB 等级 1/2	结论 + / -
		最小灵敏度级量程的线性工作范围						
		上限以下 4 dB 的点	中间靠近 1 dB 的点	下限以上 1 dB 的点				
一个周期	31.5				2.5	$\pm 2.4/\pm 3.4$		
一个周期	500				3.5	$\pm 1.4/\pm 2.4$		
一个周期	8 000				3.4	$\pm 2.4/\pm 3.4$		
正半个周期	500				2.4	$\pm 1.4/\pm 2.4$		
负半个周期	500				2.4	$\pm 1.4/\pm 2.4$		

备注：_____

报告页 _____ / _____

D.15 复位 (IEC 61672-1: 5.13)

复位功能 _____ (结论 + / -)

数据清除 _____ (结论 + / -)

无虚假指示 _____ (结论 + / -)

备注: _____

D.16 阈值 (IEC 61672-1: 5.14)

阈值设定 _____ (结论 + / -)

备注: _____

D.17 显示器 (IEC 61672-1: 5.15)

显示测量的量 (文字符号或缩写) _____ (结论 + / -)

分辨力 _____ dB _____ (结论 + / -)

显示量程范围 _____ dB _____ (结论 + / -)

备注: _____

D.18 模拟输出或数字输出 (IEC 61672-1: 5.16)

试验信号: 1 kHz 正弦电信号; 电输出端短接或接无源阻抗 _____ Ω 。

指示器 (显示器) 影响 _____ dB _____ (小于 0.2 dB, 结论 + / -)

备注: _____

D.19 计时功能 (IEC 61672-1: 5.17)

计时功能设置 _____ (结论 + / -)

24 小时计时误差 _____ s _____ (使用说明书规定, 结论 + / -)

备注: _____

报告页 _____ / _____

D.20 射频辐射和对电源的骚扰 (IEC 61672-1: 5.18)

射频辐射应相对于 10 m 距离上试验；试验频率范围 30 MHz 至 1 GHz。

30 MHz~230 MHz 射频辐射 _____ dB _____ (小于 30 dB, 结论 + / -)。

230 MHz~1 GHz 射频辐射 _____ dB _____ (小于 37 dB, 结论 + / -)。

对电源的传导骚扰

频率范围/Hz	骚扰电压级/dB (re.1 μ V)				结论 + / -
	准峰值	平均值	限定准峰值	限定平均值	
0.15~0.50			66~56	56~46	
0.50~5			56	46	
5~30			60	50	

备注: _____

D.21 串音 (IEC 61672-1: 5.19)

试验信号：频率为 31.5 Hz、1 kHz 和 8 000 Hz 正弦连续信号，串音指标由制造厂给出。

串音 _____ dB _____ (结论 + / -)。

备注: _____

D.22 电源 (IEC 61672-1: 5.20)

规定工作电压范围的指示 _____ V。

电源电压的影响 _____ dB _____ (等级 1/2; mpe : ± 0.3 dB / ± 0.4 dB, 结论 + / -)。

备注: _____

报告页 ____ / ____

c) 不同环境的影响

D.23 静压力 (IEC 61672-1: 6.2)

提供的声校准器的型号: _____; 声压级: _____ dB。

并应提供气压修正数据或修正公式。

在参考静压力下的指示声级 _____ dB。

静压力/kPa	85	选择的试验压力	101.325 (参考静压力)	选择的试验压力	108	mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
相对参考静压力指示声级的差值/dB			0.0			$\pm 0.7 / \pm 1.0$	

静压力/kPa	65	选择的试验压力	<85	101.325 (参考静压力)	mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
相对参考静压力指示声级的差值/dB				0.0	$\pm 1.2 / \pm 1.9$	

备注: _____

D.24 温度和相对湿度组合的简化试验 (IEC 61672-2: 7.6)

1 级声级计在参考温度和参考相对湿度时的指示声级 _____ dB。

组合的温度和相对湿度	相应参考环境条件下的指示声级的差值/dB	mpe /dB 等级 1	结论 + / -
参考温度和参考相对湿度	0.0	—	
温度 -10 ℃、相对湿度 65 %		± 0.8	
温度 +5 ℃、相对湿度 25 %		± 0.8	
温度 +40 ℃、相对湿度 90 %		± 0.8	
温度 +50 ℃、相对湿度 50 %		± 0.8	

报告页 ____ / ____

2 级声级计

组合的温度和相对湿度	相应参考环境条件下的 指示声级的差值/dB	mpe /dB 等级 2	结论 + / -
参考温度和参考相对湿度	0.0	—	
温度 0 ℃、相对湿度 30 %		± 1.3	
温度 +40 ℃、相对湿度 90 %		± 1.3	

备注：_____

D.25 温度 (IEC 61672-1: 6.3)

在参考温度下的指示声级_____ dB。

在不同温度下的指示声级 (相对湿度 50 %)

温 度	相当于参考温度的 指示声级差值/dB	mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
23 ℃ (参考温度)	0.0	—	
-10 ℃ (仅适用 1 级)		± 0.8	
0 ℃ (1 级可不作)		$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
+15 ℃		$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
+30 ℃		$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
+40 ℃ (1 级可不作)		$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
+50 ℃ (仅适用 1 级)		± 0.8	

备注：_____

报告页 _____ / _____

D.26 相对湿度 (IEC 61672-1: 6.4)

在参考相对湿度下的指示声级 _____ dB。

在不同相对湿度下的指示声级 (温度 + 39 ℃ 至 + 41 ℃ 范围内)

相对湿度	相当于参考相对湿度的 指示声级差值/dB	mpe /dB 等级 1/2	结论 + / -
50 % (参考温度)	0.0	—	
25 %		$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
70 %		$\pm 0.8 / \pm 1.3$	
90 %		$\pm 0.8 / \pm 1.3$	

备注: _____

D.27 静电放电 (IEC 61672-1: 6.5)

接触放电直至 ± 4 kV, 空气放电直至 ± 8 kV。

声级计的性能变化情况 _____ (结论 + / -)。

声级计的存储数据情况 _____ (结论 + / -)。

备注: _____

报告页 _____ / _____

D.28 工频场 (IEC 061672-1: 6.6)

试验条件: 80 A/m 的均衡的方均根磁场强度; 磁场频率 50 Hz 或 60 Hz; 声信号频率 925 Hz。

在没有加工频场时声级计的指示声级 _____ dB (74 dB \pm 1 dB)。

加与没有加工频场时声级计的指示声级的差值 _____ dB _____ (等级 1/2: \pm 1.3 dB / \pm 2.3 dB, 结论 + / -)。

备注: _____

D.29 射频场 (IEC 61672-1: 6.6)

试验条件: 载波频率从 26 MHz 至 1 GHz, 用 1 kHz 频率调制, 调幅幅度 80%, 不调制时射频场方均根电场强度为 10 V/m。

在没有加射频场时声级计的指示声级 _____ dB (74 dB \pm 1 dB)。

加与没有加射频场时声级计的指示声级的最大差值 _____ dB _____ (等级 1/2: \pm 1.3 dB / \pm 2.3 dB, 结论 + / -)。

注: 对特殊结构的声级计应编制相应的试验报告格式。

备注: _____

c) 铭牌、标志及使用说明书

D.30 铭牌和标志

按 IEC 61672-1 中规定	铭牌和标志	+	-	备注
8.1	名称或商标			
8.1	型号和序列号			
8.1	规定的标准代码和年代			
8.1	等级			
8.2	附件相关标识			

报告页 _____ / _____

D.31 使用说明书（可参照本规程 6.2）

按 IEC 61672-1 中规定	提供的信息	+	-	备注
9.2.1	概述			
9.2.2	设计要求			
9.2.3	电源			
9.2.4	指示声级的调整			
9.2.5	声级计的操作			
9.2.6	附件			
9.2.7	环境条件变化的影响			
9.3	为试验目的规定的信息			

注：如上述相应条款中缺少某些信息，应在备注中说明。

中华人民共和国
国家计量检定规程

声 级 计

JJG 188—2002

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲2号

邮政编码 100013

电话 (010)64275360

E-mail jlfxb@263.net.cn

北京市迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

880 mm×1230 mm 16开本 印张5 字数107千字

2002年11月第1版 2002年11月第1次印刷

印数1—1500

统一书号 155026-1660