



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 188—2017

声 级 计

Sound Level Meters

2017-11-20 发布

2018-05-20 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—2017
代替 JJG 188—2002
检定部分

归口单位：全国声学计量技术委员会

起草单位：中国计量科学研究院

湖北省计量测试技术研究院

杭州爱华仪器有限公司

中国船舶重工集团第七〇一研究所

吉林省计量科学研究院

本规程委托全国声学计量技术委员会负责解释

本规程起草人：

许 欢（中国计量科学研究院）

白 滢（中国计量科学研究院）

牛 锋（中国计量科学研究院）

姚秋平（湖北省计量测试技术研究院）

张绍栋（杭州爱华仪器有限公司）

朱传焕（中国船舶重工集团第七〇一研究所）

房法成（吉林省计量科学研究院）

目 录

引言	(Ⅲ)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 声压	(1)
3.2 声压级	(2)
3.3 频率计权	(2)
3.4 时间计权	(2)
3.5 声级	(2)
3.6 时间计权声级	(2)
3.7 最大时间计权声级	(3)
3.8 峰值声压	(3)
3.9 峰值声级	(3)
3.10 时间平均声级	(3)
3.11 声暴露	(4)
3.12 声暴露级	(4)
3.13 传声器	(5)
3.14 传声器参考点	(5)
3.15 参考方向	(5)
3.16 相对频率计权自由场响应	(5)
3.17 相对频率计权无规入射响应	(5)
3.18 级范围	(5)
3.19 参考声压级	(5)
3.20 参考级范围	(5)
3.21 校准检查频率	(6)
3.22 级线性偏差	(6)
3.23 线性工作范围	(6)
3.24 总范围	(6)
3.25 猝发音	(6)
3.26 猝发音响应	(6)
3.27 包含概率	(6)
3.28 接受限	(6)
4 概述	(6)
5 计量性能要求	(7)
5.1 指示声级调整	(7)

5.2	频率计权·····	(7)
5.3	1 kHz 处的频率计权·····	(8)
5.4	级线性·····	(8)
5.5	自生噪声·····	(9)
5.6	时间计权 F 和 S ·····	(9)
5.7	猝发音响应·····	(9)
5.8	重复猝发音响应·····	(10)
5.9	过载指示·····	(11)
5.10	C 计权峰值声级 ·····	(11)
6	通用技术要求·····	(11)
6.1	标志·····	(11)
6.2	功能性检查·····	(12)
7	计量器具控制·····	(12)
7.1	检定条件·····	(12)
7.2	检定项目·····	(13)
7.3	检定方法·····	(14)
7.4	检定结果的处理·····	(20)
7.5	检定周期·····	(20)
附录 A	最大允许测量不确定度 ·····	(21)
附录 B	频率计权声信号试验的其他方法 ·····	(22)
附录 C	检定证书和检定结果通知书的内页格式 ·····	(24)

引 言

本规程依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》给出的规则和格式编制。

本规程参照采用国际标准 IEC 61672-1: 2013《电声学 声级计 第1部分: 规范》和 IEC 61672-3: 2013《电声学 声级计 第3部分: 周期试验》, 同时参考了 IEC 61672-2: 2013《电声学 声级计 第2部分: 型式评价试验》。

本规程代替 JJG 188—2002《声级计》的检定部分。与 JJG 188—2002 相比, 主要技术变化如下:

——删除了定型鉴定和样机试验的内容;

——删除了指向性响应、欠量程指示、复位、阈值、显示器、模拟输出和数字输出、计时功能、射频辐射和对电源的骚扰、串音、电源、以及环境、静电和射频要求的内容;

——各技术指标的“允差”修改为“接受限”。并且合格判定修改为测得的与设计目标的偏差不超过适用的接受限, 同时测量不确定度不超过附录 A 中的最大允许测量不确定度;

——修改了指示声级调整、自生噪声、级线性、C 计权峰值声级和过载指示的检定频率和幅度, 猝发音响应、重复猝发音响应持续时间等内容;

——增加了 C、Z 频率计权相对于 A 频率计权声级指示的检定;

——删除了附录“时间计权 I 的技术要求”(见 2002 年版的附录 B);

——增加了附录“频率计权声信号试验的其他方法”(见附录 B)。

本规程历次版本发布情况为:

——JJG 188—2002《声级计》;

——JJG 188—1990《声级计》, JJG 699—1990《积分声级计》;

——JJG 188—1984《声级计》;

——JJG 188—1978《声级计试行检定规程》。

声级计检定规程

1 范围

本规程适用于符合 IEC 61672-1 要求的时间计权声级计、积分平均声级计和积分声级计的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

- JJG 176—2005 声校准器
- JJG 482—2005 实验室标准传声器（自由场互易法）
- JJG 790—2005 实验室标准传声器（耦合腔互易法）
- JJG 1019—2007 工作标准传声器（耦合腔比较法）
- JJF 1001—2011 通用计量术语及定义
- JJF 1034—2005 声学计量名词术语及定义
- JJF 1147—2006 消声室和半消声室声学特性校准规范
- JJF 1293—2011 静电激励器校准规范
- GB/T 3102.7 声学的量和单位
- GB/T 3947—1996 声学名词术语
- GB/T 17312 声级计的无规入射和扩散场校准
- IEC 61672-1: 2013 电声学 声级计 第 1 部分：规范（Electroacoustics—Sound level meters—Part 1: Specifications）
- IEC 61672-2: 2013 电声学 声级计 第 2 部分：型式评价试验（Electroacoustics—Sound level meters—Part 2: Pattern evaluation tests）
- IEC 62585 电声学 确定声级计自由场响应修正值的方法（Electroacoustics—Methods to determine corrections to obtain the free-field response of a sound level meter）

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语和计量单位

本规程采用 GB/T 3102.7 规定的量和单位。

JJF 1001—2011、JJF 1034—2005 和 GB/T 3947—1996 中界定的及以下术语和定义适用于本规程。

3.1 声压 sound pressure

瞬时总压强与相应静压间的差值。

注：声压单位为帕（Pa）。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.1]

3.2 声压级 sound pressure level

声压信号的时间均方与基准值平方之比的以 10 为底的对数乘以 10。

注：

1. 声压级单位为分贝 (dB)。
2. 基准值为 $20 \mu\text{Pa}$ 。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.2]

3.3 频率计权 frequency weighting

显示装置上指示的频率计权信号级与相应恒幅正弦输入信号级的差值，是频率的特定函数。

注：级差单位为分贝 (dB)。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.3]

3.4 时间计权 time weighting

规定时间常数的时间指数函数，该函数对声压信号的平方进行计权。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.4]

3.5 声级 sound level

频率计权声压级 frequency-weighted sound pressure level

经时间计权或时间平均的频率计权声压信号平方的级。

注：声级单位为分贝 (dB)。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.5]

3.6 时间计权声级 time-weighted sound level

经时间计权的频率计权声压信号平方在运行时间内的时间平均与基准值平方之比，取以 10 为底的对数乘以 10。

注：

- 1 时间计权声级用分贝 (dB) 表示。
- 2 时间计权声级，例如频率计权为 A 和 C，时间计权为 F 和 S，表示符号为 L_{AF} 、 L_{AS} 、 L_{CF} 和 L_{CS} 。
- 3 在某观察时刻 t 的 A 计权和 F 时间计权声级 $L_{AF}(t)$ 用公式 (1) 表示：

$$L_{AF}(t) = 10 \lg \left[\frac{\left(\frac{1}{\tau_F} \right) \int_{-\infty}^t p_A^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau_F} d\xi}{p_0^2} \right] \quad (1)$$

式中：

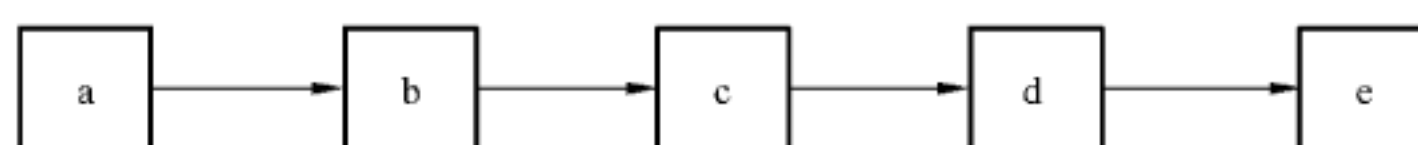
τ_F ——F 时间计权的指数时间常数，s；

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

$p_A(\xi)$ ——A 计权瞬时声压信号；

p_0 ——基准值， $20 \mu\text{Pa}$ 。

- 4 图 1 所示的简图解析了公式 (1) 的表达过程。



说明：

- a——由频率计权电输入信号开始；
- b——平方输入信号；
- c——使用单实极点为 $-1/\tau$ （指数时间计权）的低通滤波器；
- d——取以 10 为底对数；
- e——显示参考 $20 \mu\text{Pa}$ 平方的分贝值结果。

图 1 形成时间计权声级的主要步骤

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.6]

3.7 最大时间计权声级 maximum time-weighted sound level

在规定时间间隔内时间计权声级的最大值。

注：

- 1 最大时间计权声级单位为分贝 (dB)；
- 2 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} 。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.7]

3.8 峰值声压 peak sound pressure

规定时间间隔内的最大声压（正或负）。

注：

- 1 峰值声压单位为 (Pa)。
- 2 峰值声压可为正或负的瞬时声压。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.8]

3.9 峰值声级 peak sound level

频率计权峰值声压信号的平方与基准值平方之比的以 10 为底的对数乘以 10。

注：

- 1 峰值声级单位为分贝 (dB)。
- 2 基准值为 $20 \mu\text{Pa}$ 。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.9]

3.10 时间平均声级 time-average sound level

等效连续声级 equivalent continuous sound level

在规定时间间隔内的频率计权声压信号平方的时间平均值与基准值平方之比，取以 10 为底的对数再乘以 10。

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 $L_{Aeq,T}$ 表示，并由公式 (2) 给出：

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{(1/T) \int_{t-T}^t p_A^2(\xi) d\xi}{p_0^2} \right] \quad (2)$$

式中：

ξ ——到观察时间 t 结束时的平均时间间隔内，时间积分的虚拟变量；

T ——平均时间间隔；

$p_A(\xi)$ ——A 计权声压信号；

p_0 ——基准值， $20 \mu\text{Pa}$ 。

3 原则上，时间平均声级的确定与时间计权无关。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.10]

3.11 声暴露 sound exposure

在规定时间间隔或规定时间历程内，频率计权声压信号平方的时间积分。

注：

1 积分持续时间隐含在时间积分内，尽管它对于表明过程性质有益，但不一定要明确报告。对在规定时间间隔内的声暴露测量，通常要报告积分的持续时间并用适当下标标注在字符中，如 $E_{A,1h}$ 。

2 A 计权声暴露用符号 $E_{A,T}$ 表示，并由公式 (3) 给出：

$$E_{A,T} = \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \quad (3)$$

式中：

$p_A^2(t)$ ——在 t_1 起始和 t_2 结束的积分时间 T 内，A 计权声压信号的平方。

3 如果声压用帕 (Pa) 表示，运行时间为秒 (s)，则声暴露单位为帕平方秒 (Pa^2s)。

4 对应用于如工作场所噪声暴露的测量，声暴露用帕平方小时 (Pa^2h) 作单位比用帕平方秒更方便。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.11]

3.12 声暴露级 sound exposure level

声暴露与基准值之比的以 10 为底的对数乘以 10。

注：

1 声暴露级单位为分贝 (dB)。

2 A 计权声暴露级 $L_{AE,T}$ 与相应的时间平均 A 计权声级 $L_{Aeq,T}$ 之间的关系，用下式表示：

$$L_{AE,T} = 10 \lg \left[\frac{\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt}{p_0^2 T_0} \right] = 10 \lg \left[\frac{E_{A,T}}{E_0} \right] = L_{Aeq,T} + 10 \lg \left(\frac{T}{T_0} \right) \quad (4)$$

式中：

$E_{A,T}$ ——在时间间隔 T 内的 A 计权声暴露，单位为帕平方秒 (Pa^2s) [见公式 (3)]；

E_0 ——基准值，为 $p_0^2 T_0 = (20 \mu\text{Pa})^2 \times (1 \text{ s}) = 400 \times 10^{-12} \text{ Pa}^2\text{s}$ ；

T —— t_1 起始 t_2 终止的测量时间间隔，s；

T_0 ——基准值，对于声暴露级为 1 s。

3 在平均时间间隔 T 内的时间平均 A 计权声级 $L_{Aeq,T}$ 与此间隔内相应的 A 计权声暴露 $E_{A,T}$ 或 A 计权声暴露级 $L_{AE,T}$ 之间的关系，用下式表示：

$$E_{A,T} = (p_0^2 T) (10^{0.1L_{Aeq,T}}) \quad (5)$$

或

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left(\frac{E_{A,T}}{p_0^2 T} \right) \text{ dB} = L_{AE,T} - 10 \lg \left(\frac{T}{T_0} \right) \quad (6)$$

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.12]

3.13 传声器 microphone

将声振荡转换为电信号的电声换能器。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.13]

3.14 传声器参考点 microphone reference point

为描述传声器位置而规定在传声器上或其附近的点。

注：传声器的参考点可在传声器膜片的中心。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.14]

3.15 参考方向 reference direction

指向传声器参考点并用于测定声级计的指向性响应以及频率计权而规定的方向。

注：参考方向可规定在有关对称轴上。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.15]

3.16 相对频率计权自由场响应 relative frequency-weighted free-field response

对给定频率，平面正弦行波从参考方向入射至声级计的传声器时，声级计指示的时间计权或时间平均的频率计权声级，减去声级计不存在时，由同一声源在声级计的传声器参考点位置产生的相应时间计权或时间平均声级。

注：

1 相对频率计权自由场响应单位为分贝 (dB)。

2 相对频率计权自由场响应在 GB/T 17312 中称为自由场灵敏度级。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.20]

3.17 相对频率计权无规入射响应 relative frequency-weighted random-incidence response

对给定频率，声波无规入射时声级计指示的时间平均频率计权声级，减去声级计不存在时由同一声源在声级计的传声器参考点位置产生的时间平均声压级。

注：

1 相对频率计权无规入射响应单位为分贝 (dB)。

2 相对频率计权无规入射响应在 GB/T 17312 中称为无规入射灵敏度级。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.21]

3.18 级范围 level range

用声级计控制器的特定挡测量的标称声级的范围。

注：级范围单位为分贝 (dB)，例如 50 dB 至 110 dB 范围。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.22]

3.19 参考声压级 reference sound pressure level

为测试声级计的电声性能而规定的声压级。

注：参考声压级单位为分贝 (dB)。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.23]

3.20 参考级范围 reference level range

为测试声级计电声性能而规定的且包含参考声压级的级范围。

注：参考级范围单位为分贝 (dB)，例如 50 dB~110 dB 范围。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.24]

3.21 校准检查频率 calibration check frequency

由声校准器产生的正弦声压的标称频率。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.25]

3.22 级线性偏差 level linearity deviation

在规定频率上, 指示信号级与期望信号级之差。

注: 级线性偏差单位为分贝 (dB)。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.26]

3.23 线性工作范围 linear operating range

在任何级范围和规定的频率上, 级线性偏差不超过 IEC 61672-1: 2013 规定的接受限的声级范围。

注: 线性工作范围单位为分贝 (dB)。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.27]

3.24 总范围 total range

响应正弦信号的 A 计权声级范围, 从最灵敏级范围上的最小声级到最不灵敏级范围上的最大声级, 测量时无过载或欠量程指示且级线性偏差不超过 IEC 61672-1: 2013 规定的接受限。

注: 总范围单位为分贝 (dB)。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.28]

3.25 猝发音 toneburst

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。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.29]

3.26 猝发音响应 toneburst response

用猝发音测量得到的最大时间计权声级或声暴露级减去用相应稳态正弦信号输入时测得的声级。猝发音是从该稳态输入信号中提取的。

注: 猝发音响应单位为分贝 (dB)。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.30]

3.27 包含概率 coverage probability

在规定的包含区间内包含被测量的一组真值的概率。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.32]

3.28 接受限 acceptance limit

规定的允许测得值的上边界或下边界。

[IEC 61672-1: 2013, 定义 3.33]

4 概述

声级计通常由传声器、前置放大器、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装置及时间积分器或时间平均器。指示测量结果的显示器可以是机械的或数字显示的, 也可对测量结

果进行存储，但任何存储的测量结果应能用制造商规定的设备如计算机和相关软件获得。

5 计量性能要求

5.1 指示声级调整

应在参考级范围上的参考声压级和在 160 Hz~1 250 Hz 范围内的校准检查频率上进行。仪器应具有指示声级调整功能，并且说明书提供校准方法和调整数据。在校准检查频率上，声级计应能得到所要求的响应于声校准器的示值，其偏差不应超过 ± 0.3 dB。

5.2 频率计权

5.2.1 声级计应具有频率计权 A，1 级声级计应同时具有频率计权 C，测量 C 计权峰值声级的声级计也应能测量 C 计权时间平均声级。

5.2.2 声级计频率计权的设计目标及相应的接受限见表 1。对于给定性能级别的声级计，按 5.1 在参考环境条件下和校准检查频率处对声校准器的响应进行调节以后，表 1 中的接受限适用于所有级范围。对 1 级声级计，频率范围应为 10 Hz~20 kHz；对 2 级声级计，至少应为 20 Hz~8 kHz。

5.2.3 对于传声器的参考方向不在对称轴方向的声级计，在所有参考方向上测得的响应都不应超过表 1 中的接受限。

5.2.4 对于使用说明书中规定标称工作模式的声级计及配置，相对频率计权自由场响应和相对频率计权无规入射响应（如适用）应符合表 1 中相应的频率计权和接受限。当声级计安装了测量无规入射声音的传声器时，相对频率计权无规入射响应利用使用说明书提供的指向性指数的表格，由 GB/T 17312 中的自由场法确定。

表 1 频率计权和接受限

标称频率/Hz	频率计权/dB			接受限/dB	
	A	C	Z	1 级	2 级
10	-70.4	-14.3	0.0	+3.0, $-\infty$	+5.0, $-\infty$
12.5	-63.4	-11.2	0.0	+2.5, $-\infty$	+5.0, $-\infty$
16	-56.7	-8.5	0.0	+2.0, -4.0	+5.0, $-\infty$
20	-50.5	-6.2	0.0	± 2.0	± 3.0
25	-44.7	-4.4	0.0	+2.0, -1.5	± 3.0
31.5	-39.4	-3.0	0.0	± 1.5	± 3.0
40	-34.6	-2.0	0.0	± 1.0	± 2.0
50	-30.2	-1.3	0.0	± 1.0	± 2.0
63	-26.2	-0.8	0.0	± 1.0	± 2.0
80	-22.5	-0.5	0.0	± 1.0	± 2.0
100	-19.1	-0.3	0.0	± 1.0	± 1.5
125	-16.1	-0.2	0.0	± 1.0	± 1.5
160	-13.4	-0.1	0.0	± 1.0	± 1.5

表 1 (续)

标称频率/Hz	频率计权/dB			接受限/dB	
	A	C	Z	1 级	2 级
200	-10.9	0.0	0.0	±1.0	±1.5
250	-8.6	0.0	0.0	±1.0	±1.5
315	-6.6	0.0	0.0	±1.0	±1.5
400	-4.8	0.0	0.0	±1.0	±1.5
500	-3.2	0.0	0.0	±1.0	±1.5
630	-1.9	0.0	0.0	±1.0	±1.5
800	-0.8	0.0	0.0	±1.0	±1.5
1 000	0	0	0	±0.7	±1.0
1 250	+0.6	0.0	0.0	±1.0	±1.5
1 600	+1.0	-0.1	0.0	±1.0	±2.0
2 000	+1.2	-0.2	0.0	±1.0	±2.0
2 500	+1.3	-0.3	0.0	±1.0	±2.5
3 150	+1.2	-0.5	0.0	±1.0	±2.5
4 000	+1.0	-0.8	0.0	±1.0	±3.0
5 000	+0.5	-1.3	0.0	±1.5	±3.5
6 300	-0.1	-2.0	0.0	+1.5, -2.0	±4.5
8 000	-1.1	-3.0	0.0	+1.5, -2.5	±5.0
10 000	-2.5	-4.4	0.0	+2.0, -3.0	+5.0, -∞
12 500	-4.3	-6.2	0.0	+2.0, -5.0	+5.0, -∞
16 000	-6.6	-8.5	0.0	+2.5, -16.0	+5.0, -∞
20 000	-9.3	-11.2	0.0	+3.0, -∞	+5.0, -∞

5.3 1 kHz 处的频率计权

在参考级范围内的参考声压级上,对 1 kHz 稳态正弦电信号,在 C 计权和 Z 计权上测得的指示声级与在 A 计权上测得的指示声级之间的差值不应超过 ±0.2 dB,此要求不适用于峰值声级的指示。

5.4 级线性

5.4.1 在参考级范围内,1 kHz 频率处的线性工作范围至少应为 60 dB。

5.4.2 在声级计的总范围内和频率范围内的任何频率上,对于任何频率计权,1 级声级计的级线性偏差不应超过 ±0.8 dB,2 级声级计的级线性偏差不应超过 ±1.1 dB。当输入信号级以 1 dB~10 dB 任意变化时,应引起相同的声级示值的变化,测得的与设计目标的偏差,对 1 级声级计不应超过 ±0.3 dB,对 2 级声级计不应超过 ±0.5 dB。

5.4.3 在提供的标称 A 计权声级、C 计权声级和 Z 计权声级的所有级范围上,依照使用说明书给出的线性工作范围的上边界和下边界,对 1 级声级计应至少对 31.5 Hz、1 kHz、4 kHz、8 kHz 和 12.5 kHz;对 2 级声级计应至少对 31.5 Hz、1 kHz、4 kHz

和 8 kHz 进行测量。

5.4.4 对于 5.4.3 中规定的频率，利用使用说明书中给出在规定的级范围上级线性测量的起始点进行测量。在 1 kHz 时的起始点应是参考声压级。

5.5 自生噪声

5.5.1 应将声级计设置为最灵敏的级范围，并放置在不会引起自生噪声增加的低噪声声场中。此时声级计指示自生噪声级。这些声级应为声级计使用各种型号传声器的最高预期自生噪声级。

5.5.2 对所有频率计权，自生噪声级可由时间计权声级或时间平均声级给出。

5.5.3 对所有频率计权，利用使用说明书给出的输入方式，测量当用电输入设备替代传声器时的最高预期自生噪声。

注：声级计的示值受背景噪声以及自生噪声的影响。自生噪声级仅作为信息报告，不用于判定是否合格。所报告的自生噪声级无需相关的不确定度。

5.6 时间计权 F 和 S

5.6.1 声级计时间计权 F 的指数时间常数的设计目标为 0.125 s，时间计权 S 为 1 s。应通过突然终止输入的 4 kHz 稳态正弦电信号测量指示声级的衰减速率，时间计权 F 的衰减速率应在 31.0 dB/s 和 38.5 dB/s 之间，时间计权 S 应在 3.6 dB/s 和 5.1 dB/s 之间。

5.6.2 在声级计参考级范围内的参考声压级上，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）两者的指示与时间计权 F 的 A 计权指示声级的偏差不应超过 ± 0.1 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试验。对 A、C 和 Z 计权，参考猝发音响应及在猝发音持续时间上的测得的猝发音响应与相应的参考响应偏差的接受限由表 2 给出。

5.7.2 表 2 中的参考猝发音响应和接受限也适用于不能显示声暴露级的积分平均声级计，猝发音响应的声暴露级可使用公式（4）由测得的时间平均声级计算。

5.7.3 所有猝发音响应的测量都应在声级计参考级范围，4 kHz 稳态输入信号的线性工作范围上边界以下 3 dB 处进行。测得的猝发音响应与相应参考猝发音响应的偏差不应超过适用的接受限。提供的猝发音响应产生的指示值比 5.5.3 规定的最高预期 A 计权自生噪声级至少应大 10 dB。在任何猝发音响应测量过程中都不应有过载指示。

表 2 参考 4 kHz 猝发音响应和接受限

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, $\delta_{\text{ref}}/\text{dB}$		接受限/dB	
	$L_{\text{AFmax}} - L_A$ $L_{\text{CFmax}} - L_C$ $L_{\text{ZFmax}} - L_Z$	$L_{\text{AE}} - L_A$ $L_{\text{CE}} - L_C$ $L_{\text{ZE}} - L_Z$	1 级	2 级
1 000	0.0	0.0	± 0.5	± 1.0
500	-0.1	-3.0	± 0.5	± 1.0
200	-1.0	-7.0	± 0.5	± 1.0

表 2 (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, $\delta_{\text{ref}}/\text{dB}$		接受限/ dB	
	$L_{\text{AFmax}} - L_A$ $L_{\text{CFmax}} - L_C$ $L_{\text{ZFmax}} - L_Z$	$L_{\text{AE}} - L_A$ $L_{\text{CE}} - L_C$ $L_{\text{ZE}} - L_Z$	1 级	2 级
100	-2.6	-10.0	± 1.0	± 1.0
50	-4.8	-13.0	± 1.0	+1.0, -1.5
20	-8.3	-17.0	± 1.0	+1.0, -2.0
10	-11.1	-20.0	± 1.0	+1.0, -2.0
5	-14.1	-23.0	± 1.0	+1.0, -2.5
2	-18.0	-27.0	+1.0, -1.5	+1.0, -2.5
1	-21.0	-30.0	+1.0, -2.0	+1.0, -3.0
0.5	-24.0	-33.0	+1.0, -2.5	+1.0, -4.0
0.25	-27.0	-36.0	+1.0, -3.0	+1.5, -5.0
	$L_{\text{ASmax}} - L_A$ $L_{\text{CSmax}} - L_C$ $L_{\text{ZSmax}} - L_Z$			
1 000	-2.0		± 0.5	± 1.0
500	-4.1		± 0.5	± 1.0
200	-7.4		± 0.5	± 1.0
100	-10.2		± 1.0	± 1.0
50	-13.1		± 1.0	+1.0, -1.5
20	-17.0		+1.0, -1.5	+1.0, -2.0
10	-20.0		+1.0, -2.0	+1.0, -3.0
5	-23.0		+1.0, -2.5	+1.0, -4.0
2	-27.0		+1.0, -3.0	+1.0, -5.0

5.8 重复猝发音响应

5.8.1 重复猝发音响应的要求适用于 A 计权以及 C 和 Z 计权, 用相同幅度和持续时间的 4 kHz 重复电猝发音序列测量, 测得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应在表 2 中为声暴露级猝发音响应规定的接受限内。测量应在声级计参考级范围上, 相应 4 kHz 线性工作范围上边界以下 3 dB 处进行, 猝发音持续时间在 0.25 ms~1 s 之间。

5.8.2 在任意总的测量持续时间中, 从稳态正弦信号中提取了 n 个猝发音的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) 由公式 (7) 给出:

$$\delta_{\text{ref}} = 10 \lg(nT_b/T_m) \text{dB} \quad (7)$$

式中:

T_b —— 单个猝发音持续时间, s;

T_m ——总的测量持续时间，s。

相应的稳态正弦信号应以总的测量持续时间进行时间平均。

5.9 过载指示

5.9.1 声级计使用的每一个显示器都应提供过载指示器。当声级高于线性工作范围上边界时，应在级线性偏差或猝发音响应超过接受限之前显示过载状态。这一要求适用于所有级范围及以下范围内的任何频率，对1级声级计从31.5 Hz~12.5 kHz；对2级声级计从31.5 Hz~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不应超过1.5 dB。

5.10 C计权峰值声级

5.10.1 如声级计具备C计权峰值声级。在每个级范围上，使用说明书应规定C计权峰值声级的指示值与C计权声级之间的偏差不超过接受限的标称范围。对参考级范围，指示C计权峰值声级的范围至少为40 dB。在规定的范围内，应在不显示过载条件下指示C计权峰值声级。

注：Z计权峰值声级不同于C计权峰值声级。

5.10.2 C计权峰值声级用一个周期信号以及正和负半个周期信号响应进行测量。一个周期和半个周期信号应从连续正弦电信号中提取，并且提取信号的起始和终止应交叉在零点。

5.10.3 C计权峰值声级指示 (L_{Cpeak}) 与相应稳态信号的C计权声级指示 (L_C) 的参考偏差及相应接受限由表3给出。

表3 C计权峰值声级的参考偏差及其接受限

试验信号中的周期数	试验信号的频率 (Hz)	参考偏差 ($L_{Cpeak} - L_C$) dB	接受限/dB	
			1级	2级
一个周期	31.5	2.5	±2.0	±3.0
一个周期	500	3.5	±1.0	±2.0
一个周期	8 000	3.4	±2.0	±3.0
正半个周期	500	2.4	±1.0	±2.0
负半个周期	500	2.4	±1.0	±2.0

6 通用技术要求

6.1 标志

声级计应具有的标志：

- 制造厂商的厂名或商标；
- 产品的型号、序列号和制造计量器具许可证标志；
- 采用国际标准或国家标准的编号；

- d) 声级计的级别；
- e) 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。

6.2 功能性检查

- a) 传声器应可移去，以允许插入电试验信号到声级计中前置放大器的输入端。
- b) 声级计应具有频率计权 A，1 级声级计应同时具有频率计权 C，测量 C 计权峰值声级的声级计也应能测量 C 计权时间平均声级。

7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

7.1 检定条件

7.1.1 环境条件

声级计的检定环境条件如下：

- 温度： $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ ；
- 相对湿度： $(30 \sim 90)\%$ ；
- 静压： $(97 \sim 103) \text{ kPa}$ 。

7.1.2 参考环境条件

声级计的参考环境条件如下：

- 温度： 23°C ；
- 相对湿度： 50% ；
- 静压： 101.325 kPa 。

注：当测量实验室所处位置的气压不能满足上述要求时，须对频率计权的检定进行修正。若无可用的修正数据，在气压高于 80 kPa 小于 97 kPa 时，实验室应在不大于 3 kHz 的频率上附加 0.09 dB 的标准不确定度，在大于 3 kHz 的频率上附加 0.14 dB 的标准不确定度。并且实际测量扩展不确定度不应超过附录 A 中相应的最大允许测量不确定度。

7.1.3 计量标准及主要配套设备

- a) 声校准器：性能等级应符合 JJG 176—2005 中规定的 1 级。
- b) 参考传声器：符合 JJG 790—2005 或 JJG 482—2005 要求的实验室标准传声器。
- c) 声频信号发生器：频率范围为 $10 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$ ，频率误差不应超过 $\pm 0.25\%$ ，输出信号的总失真不大于 0.1% 。
- d) 测量放大器：频率范围为 $10 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$ ，频率响应不应超过 $\pm 0.2 \text{ dB}$ ，总失真不大于 0.3% 。
- e) 前置放大器：频率响应在检定频率范围内不应超过 $\pm 0.1 \text{ dB}$ ，输入端线性短路噪声不大于 $10 \mu\text{V}$ ，A 计权短路噪声不大于 $3 \mu\text{V}$ 。
- f) 猝发音信号发生器：可输出符合表 2 和表 3 要求的信号，持续时间误差不应超过 $\pm 1\%$ ，频率误差不应超过 $\pm 0.25\%$ ，输出信号的总失真不大于 2.0% 。
- g) 精密衰减器：在检定范围内，衰减 1 dB 误差不应超过 $\pm 0.05 \text{ dB}$ ，衰减 30 dB 误差不应超过 $\pm 0.10 \text{ dB}$ ，衰减 60 dB 误差不应超过 $\pm 0.20 \text{ dB}$ 。
- h) 声源：在检定频率范围内，所需的声压级上总失真不大于 3.0% 。

i) 声频功率放大器：在检定频率范围内，频率响应不应超过 ± 0.2 dB，总失真小于0.5%。

j) 消声室或消音箱：满足JJF 1147—2006要求。

k) 低频耦合器：在10 Hz~125 Hz范围内总失真不大于4.0%，160 Hz~400 Hz范围内总失真不大于3.0%。

l) 气压计：在检定环境条件内，气压计的最大允差不应超过 ± 0.2 kPa。

m) 温度计：在检定环境条件内，温度计的最大允差不应超过 ± 0.3 °C。

n) 湿度计：在检定环境条件内，湿度计的最大允差不应超过 ± 4 %。

7.2 检定项目

声级计的首次检定、后续检定和使用中检查项目见表4。

表4 声级计的首次检定、后续检定和使用中检查项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
外观检查	+	+	+
指示声级调整	+	+	+
频率计权	+	+(5.2.2规定的上限频率、下限频率和标称倍频程频率上)	—
1 kHz处的频率计权	+	+	—
级线性	+	+	—
自生噪声	+	+	—
时间计权F和S	+	+	—
猝发音响应	+	+(F: 200 ms、2 ms、0.25 ms; S: 200 ms、2 ms; L_{AE} : 200 ms、2 ms、0.25 ms)	—
重复猝发音响应	+	+(200 ms、2 ms、0.25 ms)	—
过载指示	+	—	—
C计权峰值声级	+(如适用)	—	—
注： 1 符号“+”表示需检定项目，符号“—”表示不需检定项目。 2 后续检定栏中括号表示仅需在这些频率或持续时间上检定。			

7.3 检定方法

7.3.1 外观检查

目视检查或手动操作：

- a) 声级计的面板或铭牌中应具有 6.1 要求的标志。
- b) 外观不应有机械损伤、操作失灵等现象。
- c) 使用电池供电的声级计，电池电压应在规定的范围内。
- d) 功能性检查应符合 6.2 的要求。

7.3.2 指示声级调整

7.3.2.1 指示声级调整应使用由制造商规定型号和性能等级的声校准器，依据使用说明书提供的校准方法和调整数据，在校准检查频率上检查声级计的指示。如需要，应调整到指示相应检定环境下所要求的声压级。对于多通道声级计系统，相应的指示检查应在所有要求检定的通道上进行。调整前后的声级计的指示应进行记录。如果调整值是使用随声校准器适配器的特殊型号确定的，那么在检查声级计指示时应使用该型号适配器。

7.3.2.2 与参考环境条件下产生的声压级相比，环境条件对声校准器腔中声压级的影响应按照其使用说明书给出的程序和校准数据来计算。

7.3.3 频率计权

7.3.3.1 概述

在声级计提供的频率计权中，至少有一个应进行声信号试验，其他的频率计权可使用声信号或电信号中的一种。并且对于首次检定的声级计应至少有一个频率计权进行声信号和电信号的检定。对电信号在其他频率计权上检定时，应考虑传声器的标称频率响应、声级计外壳的反射以及传声器周围的绕射影响。首次检定应测量 5.2.2 规定的所有频率。后续检定可测量 5.2.2 规定的频率范围内的上限频率、下限频率和标称倍频程频率。

7.3.3.2 频率计权的声信号试验

a) 声信号检定装置示意图见图 2，图中参考传声器和被检声级计相互替代。声波以标准传声器校准时的方向入射至其参考点。

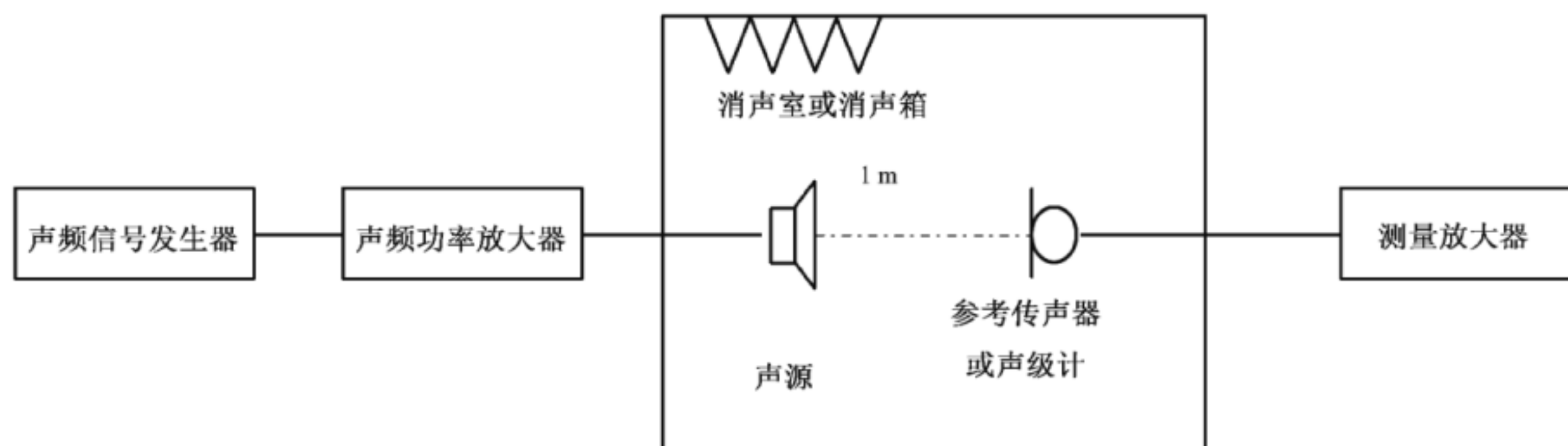


图 2 频率计权检定装置示意图

b) 声级计应置于参考级范围和 F 时间计权声级，也可置于时间平均声级或声暴露级，对仅能显示声暴露级的积分声级计，如需要时间平均声级，则可通过声暴露级和所

经历的积分时间用公式 (6) 计算。

c) 如声级计具备 C 计权或 Z 计权的话, 声信号试验优先在 C 计权或 Z 计权上进行, 其次使用 A 计权。

d) 在 500 Hz 及以上频率, 声信号检定应在自由声场中进行。在自由声场装置中, 500 Hz 及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器中进行。

注: 若传声器均压孔暴露在耦合腔声场内, 低于约 250 Hz 的频率上, 腔内压力场响应近似于自由场响应或无规入射响应, 高于 250 Hz 的频率上应确认声场响应的一致性。若传声器通气孔不在腔内声场, 应考虑腔内压力场响应与自由场响应或无规入射响应的偏差。

e) 在所有检定频率上, 声源工作时的声压级至少应比背景噪声声压级高 30 dB。

f) 用声信号检定频率计权时, 可用 g) 或 h) 所述的方法进行。在所有的频率计权检定中不考虑级线性偏差。

g) 声级计没有提供电输出时的方法:

1) 在 500 Hz 及以上的每个检定频率上, 调节声源的输出, 使在实验室标准传声器处的声压级为参考声压级, 如果不能在所有检定频率上保持这个声压级, 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。记录声压级和所有声信号的调节。

2) 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原先实验室标准传声器参考点的位置相同, 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。

3) 在每个检定频率上, 频率计权为声级计的指示声级减去用实验室标准传声器测得无频率计权声压级的差。

4) 在 500 Hz 以下的频率, 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, 记录声级计测得的声级和用实验室标准传声器测得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, 改变级范围控制器, 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边界 5 dB。

5) 同样, 在封闭声耦合腔内频率计权由声级计的指示声级减去用实验室标准传声器测得的没有频率计权的声压级得到。

6) 被检声级计的频率计权与设计目标的偏差应在表 1 给出的相应频率的接受限范围内, 并且测量不确定度不应超过附录 A 给出的最大允许测量不确定度。

h) 声级计提供电输出时的方法:

1) 声级计在自由场中安装之前, 应在 500 Hz 及以上的每个检定频率上去测定在声级计显示器上频率计权信号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。

2) 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发射的声音。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 7.3.3.2 h) 1) 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。

3) 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原先传声器参考点的位置相同, 在每个检定频率上, 声源的输出信号应与测量声级计时的相同, 记录没有频率计权的声压级。

4) 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得的没有频率计权的声压级进行计算。

5) 对 500 Hz 以下频率, 频率计权检定可按 7.3.3.2 g) 5) 和 6) 给出的方法进行。

7.3.3.3 频率计权的电信号试验

a) 对 7.3.3.2 中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, 声级计应置于原声信号检定时相同的级范围, 调节输入电信号使声级计显示器上给出的示值和原声信号检定频率上得到的示值相同, 并记录相应的输入信号级。

b) 电信号检定应在其他频率计权上重复进行。在每个频率上, 声级计应置于原声信号检定时相同的级范围, 调节输入电信号使声级计显示器上给出的示值和原声信号检定频率上得到的示值相同, 并记录相应的输入信号级。

c) 在每个检定频率上, 计算在 7.3.3.3 a) 所记录的输入信号级和 b) 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 7.3.3.2 中相应用声信号方法测得的频率计权上, 则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由 $20\lg(U_1/U_2)$ 确定, 式中 U_1 和 U_2 分别是在 7.3.3.3 a) 和 b) 中测得的方均根电压。

d) 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 1 给出的相应频率接受限内, 并且测量不确定度不应超过附录 A 给出的最大允许测量不确定度。

7.3.4 1 kHz 处的频率计权

用 1 kHz 的连续正弦电信号输入声级计, 声级计置于 A 频率计权和参考级范围, 调节输入信号使其指示参考声压级并记录其示值。保持输入信号不变, 声级计分别置于 C 计权、Z 计权的时间计权声级、时间平均声级或声暴露级上, 并记录相应的示值。C 计权、Z 计权的测量值与 A 计权测量值之间的差值不应超过 5.3 规定的接受限, 其测量不确定度不应超过附录 A 中的要求。

7.3.5 级线性

7.3.5.1 概述

声级计设置为指示 A 计权、F 时间计权声级或 A 计权、时间平均声级。如果只能显示 A 计权声暴露级, 则级线性偏差应通过声暴露级的示值按公式 (6) 在运行的积分时间内计算 A 计权时间平均声级的方法进行测定。

级线性偏差是所有输入信号的指示声级偏离相应预期声级的差值, 预期声级可通过参考级范围上规定的起始点加上输入信号级的变化量进行计算。

注:

1 在参考级范围起始点上的级线性偏差为零。

2 输入信号级的变化可从输入衰减器的改变量（分贝表示）测定或从输入信号的方均根电压计算。

7.3.5.2 参考级范围的级线性

a) 在参考级范围上，采用 8 kHz 稳态正弦电信号，调节输入信号至参考级范围内的起始点，从起始点开始以 10 dB 步进增加输入信号，直至使用说明书中给出的 8 kHz 频率的线性工作范围上限以下 5 dB，然后以 1 dB 步进增加输入信号直至上边界，但不应出现过载。然后返回起始点向下以 10 dB 步进减少直到规定的下边界以上 5 dB，之后以 1 dB 步进减少到下边界，但不应出现欠量程。

b) 测得的级线性偏差不应超过 5.4.2 的规定，测量不确定度不应超过附录 A 中相应的最大允许测量不确定度。并且在使用说明书规定的 8 kHz 的线性工作范围内满足要求。

c) 输入 1 kHz 稳态正弦电信号，调节输入信号至参考级范围内的起始点，从起始点开始分别调至上边界和下边界，其线性工作范围应满足 5.4.1 要求。

7.3.5.3 包括级范围控制的级线性

a) 在参考级范围以外的其他级范围上，应采用 1 kHz 稳态正弦电信号进行检定。对每个级范围的转换，级线性偏差检定应从参考级范围内的参考声压级开始，并用相对于参考级范围的级范围控制器的标称变化调节。

b) 输入信号级调整到参考级范围上的参考声压级指示，保持输入信号不变，在指示声级的所有级范围上记录指示声级和相应的预期声级。

c) 对每个级范围，将输入声级调整到第一次出现欠量程指示声级以上 5 dB。记录指示声级和相应的预期声级。

d) 由指示信号级减去相应的预期信号级计算得到级线性偏差，测得的级线性偏差不应超过 5.4.2 的规定，测量不确定度不应超过附录 A 中相应的最大允许测量不确定度。

注：首次检定应对 5.4.3 要求的所有频率进行测定。

7.3.6 自生噪声

7.3.6.1 安装传声器

自生噪声检定时应将传声器（不包括防风罩）安装在声级计上，放置在自由场装置中测量自生噪声级，记录在最灵敏级范围上的 A 计权自生噪声的示值。自生噪声级应测量至少 30 s 的平均声级。时间平均声级可以直接测量，或者通过声暴露级和积分时间计算。如果时间平均声级不能得到，应在 60 s 间隔内随机读取时间计权声级的 10 次观测值并计算其平均值。如果记录时间计权声级，对提供了 S 时间计权的声级计应使用 S 时间计权，否则应使用 F 时间计权。

7.3.6.2 以电输入信号设备替换传声器

当用电信号输入设备（或规定方式的插入电信号）替换传声器并按使用说明书中测量相应自生噪声级的规定进行端接后，用与安装传声器相同的程序测量时间平均或时间计权自生噪声指示声级，应在最灵敏级范围和声级计所有频率计权上记录和报告。

7.3.7 时间计权 F 和 S

7.3.7.1 F 和 S 指数衰减时间常数用稳态 4 kHz 正弦电信号检定，调节输入信号级使声级计在参考级范围上指示线性工作范围规定的上边界以下 3 dB。待示值稳定，信号持续至少 10 s 后，突然中断输入信号并测量指示声级的衰减速率，其衰减速率不应超过 5.6.1 条的规定，测量不确定度不应超过附录 A 中相应的最大允许测量不确定度。

注：可以通过显示器上观察声级示值并同时用秒表、等效计时装置，或取样速率（如显示数字信号级的更换速率）测定经过时间来测量指数衰减速率。也可以使用视频摄像机或等效装置去记录显示装置上的声级示值，同时数字时钟以毫秒级显示时间。

7.3.7.2 如果声级计可以以合适的分辨力显示声级随时间变化的函数，那么可以用这个函数判定衰减时间常数。

7.3.7.3 对提供 S 时间计权的声级计，首先输入 1 kHz 正弦电信号并调节至声级计在 F 时间计权的 A 计权声级在参考级范围上指示参考声压级，并记录。然后保持输入信号不变，将声级计置于 S 时间计权，记录 S 时间计权的 A 计权声级，测得的 S 时间计权声级与 F 时间计权声级之间的偏差不应超过 5.6.2 的规定，测量不确定度不应超过附录 A 中相应的最大允许测量不确定度。

7.3.8 猝发音响应

7.3.8.1 时间计权声级计的猝发音响应

a) 声级计对短持续信号的响应应在参考级量程上，采用从 4 kHz 稳态正弦电信号萃取的、起始和终止在零点交叉的 4 kHz 猝发音试验。声级计应设置在 A 计权上。

b) 对于猝发音信号，应记录的声级计示值是：最大 F 时间计权声级和最大 S 时间计权声级。

c) 当测试猝发音的最大 F 时间计权声级时，从中萃取猝发音信号的稳态 4 kHz 信号级别应在 F 时间计权上测量。相似的，当测试猝发音的最大 S 时间计权声级时，应测量稳态信号的 S 时间计权级。

d) 稳态输入信号级应调整到 F 时间计权、S 时间计权或时间平均声级的指示值分别为使用说明书给出的频率为 4 kHz 时参考量程线性工作范围的上限以下 3 dB。

e) 对于 F 时间计权，首次检定猝发音持续时间见表 2，后续检定应分别记录持续时间 200 ms、2 ms 和 0.25 ms 的猝发音的最大 F 时间计权声级响应示值。

f) 对于 S 时间计权，首次检定猝发音持续时间见表 2，后续检定应分别记录持续时间 200 ms 和 2 ms 的猝发音的最大 S 时间计权声级响应示值。

g) 猝发音响应为猝发音信号的最大 F 时间计权和最大 S 时间计权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。相应猝发音响应的偏差应在表 2 规定的接受限内，测量不确定度不应超过附录 A 中相应最大允许测量不确定度。

7.3.8.2 测量声暴露级或时间平均声级的声级计的猝发音响应

a) 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范围上检定。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得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得的时间平均声级和平均时间计算。首先输入稳态连续信号，调节输入信号至 A 计权声级指示线性工作范围规定的上边界以下 3 dB，如果声级计仅能显示声暴露级，应调节输入信

号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 (6)，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。

b) 从 4 kHz 连续信号中提取猝发音，首次检定猝发音持续时间见表 2，后续检定的持续时间为 200 ms、2 ms、0.25 ms，测量并记录声暴露级的示值和积分时间或时间平均声级和平均时间。测量声暴露级的积分时间或测量时间平均声级的平均时间响应大于猝发音的持续时间，并且足够长。

c) 猝发音响应为猝发音信号的声暴露级示值减去相应连续信号的时间平均声级示值。相应猝发音响应的偏差应在表 2 规定的接受限内，测量不确定度不应超过附录 A 中相应最大允许测量不确定度。

7.3.9 重复猝发音响应

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

7.3.9.2 重复猝发音响应的检定应先用 4 kHz 的稳态连续信号输入设置为 A 计权的声级计，调节输入信号至规定的线性工作范围上边界以下 3 dB 处，并记录指示的平均声级和平均时间。

7.3.9.3 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持续时间参照 7.3.8.2 b)。每个重复猝发音序列应包含足够数量的猝发音以保证能稳定测量时间平均声级。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为单个猝发音持续时间的 4 倍，总测量时间为 10 s，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。

7.3.9.4 重复猝发音响应可从测得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，测得的重复猝发音响应与参考猝发音响应的偏差应在表 2 规定的接受限内，测量不确定度不应超过附录 A 中相应最大允许测量不确定度。

7.3.10 过载指示

7.3.10.1 首先将声级计置于最不灵敏的级范围上并指示 A 计权时间计权声级或 A 计权时间平均声级，检定使用 4 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信号级的连续信号中提取并应起始和终止交叉在零点。过载指示检定应在连续输入信号的时间计权或平均声级的示值低于线性工作范围规定的上边界以下 1 dB 处进行，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。

注：半个周期输入信号级的变化可以通过输入衰减器的挡位来确定。

7.3.10.2 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不应超过 5.9.2 的规定，测量不确定度不应超过附录 A 中相应最大允许测量不确定度。

7.3.10.3 当过载指示出现时，检查过载指示应如 5.9.2 规定的可以锁定指示。

7.3.11 C 计权峰值声级

7.3.11.1 C 计权峰值声级用表 3 中规定的试验信号测试，其中一个周期和半个周期信

号应在稳态信号中提取，其起始和终止应交叉在零点。

7.3.11.2 C 计权峰值声级应在最不灵敏的级范围上，C 计权、F 时间计权声级或 C 计权、时间平均声级示值在规定的峰值声级范围上边界以下 8 dB 处测试。

7.3.11.3 测量并记录 C 计权峰值声级示值，并用相应的稳态信号测量和记录 C 计权、时间平均声级或 C 计权、F 时间计权声级。计算 C 计权峰值声级示值与相应 C 计权稳态信号示值的差值。其差值与表 3 规定的参考偏差之差不应超过相应的接受限，测量不确定度不应超过附录 A 中相应的最大允许测量不确定度。

7.3.11.4 在上述检定时，C 计权峰值声级不应出现过载指示。

7.4 检定结果的处理

7.4.1 所有数据应先计算，后修约，出具检定结果的数据应修约至小数点后一位。

7.4.2 经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。

7.4.3 检定证书和检定结果通知书的内页格式见附录 C。

7.4.4 声级计检定中的测量不确定度应按 JJF 1059.1—2012 的要求评定。

7.5 检定周期

声级计的检定周期不应超过 1 年。

附录 A

最大允许测量不确定度

表 A.1 给出了声级计计量性能测量结果的最大允许测量不确定度，包含概率为 95%。

注：表 A.1 中的最大允许测量不确定度不等同于声级测量的不确定度。

表 A.1 最大允许测量不确定度（包含概率为 95%）

项目	条或表的编号	最大允许测量不确定度 dB
频率计权 10 Hz~4 kHz	表 1	0.60
频率计权 >4 kHz~10 kHz	表 1	0.70
频率计权 >10 kHz~20 kHz	表 1	1.00
1 kHz 处，C、Z 频率计权声级相对 A 频率计权声级的偏差	5.3	0.20
级线性偏差	5.4.2	0.30
1 dB~10 dB 的级变化	5.4.2	0.25
F 和 S 时间计权声级衰减速率	5.6.1	对 F 为 3.50 dB/s； 对 S 为 0.40 dB/s
在 1 kHz 处，S 时间计权声级相对 F 时间计权声级的偏差	5.6.2	0.20
猝发音响应	5.7.1，表 2	0.30
重复猝发音响应	5.8.1，表 2	0.30
过载指示	5.9.2	0.25
C 计权峰值声级	5.10.3，表 3	0.35
注：频率计权的最大允许测量不确定度不包括传声器内部采样变化引入的不确定度，或者与使用安装在传声器周围附件有关的任何不确定度。		

附录 B

频率计权声信号试验的其他方法

B.1 如合适的自由场或扩散场修正数据有效，可使用校准过的多频率声校准器、比较耦合器、静电激励器测量频率计权。多频率声校准器应满足 JJG 176—2005 中 1 级声校准器的要求，如适用，1/C 级多频声校准器可用于大部分环境条件。用于比较耦合器的工作标准传声器应符合 JJG 1019—2007 的要求。静电激励器应满足 JJF 1293—2011 中相应的要求。

实验室可根据自己的判断选择进行频率计权的试验方法。若以上方法与自由场法的测量结果不一致，以自由场法为准。

注：符合 JJG 790—2005 或 JJG 482—2005 要求的实验室标准传声器也符合 JJG 1019—2007 对工作标准传声器的要求。

B.2 如可能，在每个试验频率上，由 IEC 62585 或 GB/T 17312 的方法给出的声级计指示声级修正到相应的自由场或无规入射声级的数据是可用的。修正数据应说明以下情况：

——声级计等效自由场或无规入射频率响应，如果声源或模拟声源为多频声校准器、比较耦合器或静电激励器产生的压力场；

——如可能，声级计正常使用中所配的风罩或有关附件对典型传声器频率响应的平均影响。

——如可能，修正项应包括声源或模拟声源的等效自由场或无规入射声级的修正、声级计反射和声级计上传声器的散射引起的典型效应的修正。

B.3 修正数据宜从声级计的使用说明书中得到。如果所需的修正数据不能从说明书中得到，可以使用传声器、多频率声校准器、比较耦合器或者静电激励器的制造商提供的修正数据。这些数据应为公开适用的。

注：说明书中未规定的公开可用的数据可能未按照 IEC 61672-2 确认过。

B.4 自由场或无规入射修正数据的来源应在检定证书中给出。相关的测量不确定度应该与修正数据来源一致。若相关的自由场修正数据的不确定度不可用，实验室应采用 IEC 62585 中给出的最大允许不确定度计算测量扩展不确定度。

B.5 如果附件是送检声级计标称使用配置的组成部分，但是相应的关于附件对规定模式下典型传声器的频率响应影响的数据没有在使用说明书或者声级计的制造商或供应商的网页上给出，则只能采用自由场法。

B.6 声级计应置于参考级范围和 F 时间计权声级，也可置于时间平均声级或声暴露级，对仅能显示声暴露级的积分声级计，如需要时间平均声级，则可通过声暴露级和所经历的积分时间用公式 (6) 计算。平均时间或者积分时间应至少为 10 s，且应记录该时间。声级计应设置在参考级范围上或最接近参考级范围的范围上，此范围应能显示多频率声校准器、比较耦合器或静电激励器的信号。

B.7 对于用多频率声校准器测试频率计权，声校准器耦合腔里产生的声压级应选择

1 kHz时的声压级作为参考声压级，但是所有频率的声压级都应在 70 dB~125 dB 范围内。当声校准器耦合到声级计传声器上时，在耦合腔中产生的声压级在每个试验频率上都应是经过校准已知的。如果修正值由声级计上传声器保护栅的适配环决定，那么声信号的频率计权试验时应用相同型号的适配环。如果修正值由声校准器的特定型号的适配器决定，那么声信号的频率计权试验时应采用相同型号的适配器。

B.8 对于用比较耦合器试验频率计权，耦合腔里的声压级应选择 1 kHz 时的声压级作为参考声压级，但是所有频率的声压级都应在 70 dB~125 dB 范围内。耦合腔产生的声压级应在每个试验频率上都进行校准后得到。如果修正值由声级计上代替传声器保护栅的适配环决定，那么声信号频率计权试验时应用相同型号的适配环。如果修正值由声校准器的特定型号的适配器决定，那么声信号频率计权试验时应采用相同型号的适配器。

B.9 对于用静电激励器进行频率计权试验，静电激励器应根据装置制造商和声级计上安装的传声器制造商的说明耦合到传声器上。加到静电激励器的信号电压应调整到 1 kHz 时显示声压级在 70 dB~100 dB 之间。

注：在 1 kHz 以下的频率上，用静电激励器试验频率计权时可能不能发现传声器膜片上有小洞这样的缺陷。

B.10 声校准器和传声器、比较耦合器和传声器或静电激励器和传声器，耦合后应需要一段恰当的时间来稳定。响应输入信号的声级示值应在每个试验频率上记录。至少重复 2 次试验，并计算算术平均值。

B.11 在每个试验频率上，应由频率计权声级调整后的示值的算术平均来计算平均声级。

B.12 在每个试验频率上，对于用多频率声校准器、比较耦合器或者静电激励器的试验，从 B.11 得到的平均声级应根据 B.2 给出的修正数据调整到等效自由场或无规入射频率计权声级上。

B.13 相对于 1 kHz 响应的频率计权，应为试验频率的平均等效自由场或无规入射声级减去 1 kHz 的平均等效自由场或无规入射声级。

B.14 测得的相对频率计权与设计目标的偏差应在表 1 给出的相应频率的接受限范围内，并且测量不确定度不应超过附录 A 给出的最大允许测量不确定度。

附录 C

检定证书和检定结果通知书的内页格式

C.1 检定证书内页格式

证书编号××××××—××××					
检定机构授权说明					
检定地点及环境条件					
地 点					
温 度	℃	相对湿度	%	其他	
检定使用的计量（基）标准装置					
名 称	测量范围	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	计量（基）标 准证书编号	有效期至	
检定使用的标准器					
名 称	测量范围	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	标准器 证书编号	有效期至	
共×页 第×页					

证书编号××××××—××××

检 定 结 果

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声级_____ dB。传声器型号和序号_____。

三、频率计权：

表 1

标称频率/Hz	频率计权/dB			标称频率/Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z		A	C	Z
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			

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

第×页 共×页

四、1 kHz 处的频率计权和时间计权：

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差_____ dB；Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差_____ dB。
测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

五、级线性：

1. 参考级范围 (8 kHz)

起始点指示声级_____ dB。

指示信号级/dB	预期信号级/dB	级线性偏差/dB

1 kHz 的线性工作范围_____ dB。

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

2. 其他级范围 (1 kHz)

级范围	指示信号级/dB	预期信号级/dB	级线性偏差/dB

测量结果的不确定度：_____ ($k=2$)。

六、自生噪声：

由传声器输入：A _____ dB。

电输入设备输入：A _____ dB；C _____ dB；Z _____ dB。

七、时间计权 F 和 S：

衰减速率：F _____ dB/s；S _____ dB/s

F 和 S 差值_____ dB。

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

八、猝发音响应 (A 加权):

表 2

单个猝发音持续时间 ms	猝发音响应/dB		
	$L_{AFmax} - L_A$	$L_{ASmax} - L_A$	$L_{AE} - L_A$
1 000			
500			
200			
100			
50			
20			
10			
5			
2			
1		—	
0.5		—	
0.25		—	

测量结果的不确定度: _____ dB ($k=2$)。

九、重复猝发音响应 (A 加权):

表 3

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音 之间时间间隔/ms	重复猝发音响应/dB $L_{AeqT} - L_A$
1 000		
500		
200		
100		
50		
20		
10		
5		
2		
1		
0.5		
0.25		

测量结果的不确定度: _____ dB ($k=2$)。

十、过载指示：

第一次引起过载指示的正和负半个周期输入信号差值_____ dB。

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

十一、C 计权峰值声级：

表 4

试验信号中的周期数目	试验信号的标称频率/Hz	C 计权峰值声级/dB $L_{Cpeak} - L_C$
一个周期	31.5	
一个周期	500	
一个周期	8 000	
正半个周期	500	
负半个周期	500	

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

检定环境条件：

温 度：_____ °C

相对湿度：_____ %

静 压：_____ kPa

检定依据：JJG 188—2017 声级计

标准装置名称：

说明：

C.2 检定结果通知书内页格式

证书编号×××××××—×××××

检定机构授权说明					
检定地点及环境条件					
地 点					
温 度	℃	相对湿度	%	其他	
检定使用的计量（基）标准装置					
名 称	测量范围	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	计量（基）标 准证书编号	有效期至	
检定使用的标准器					
名 称	测量范围	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	标准器 证书编号	有效期至	

共×页 第×页

证书编号××××××—××××

检 定 结 果

一、外观检查：

二、指示声级调整：

规定声校准器的型号_____；声压级_____ dB。

声级计在参考环境条件下指示的等效声级_____ dB。

三、频率计权：

表 1

标称频率/Hz	频率计权/dB			标称频率/Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z		A	C	Z
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			

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

四、1 kHz 处的频率计权和时间计权：

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差_____ dB；Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差_____ dB。
测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

五、级线性：

1. 参考级范围 (8 kHz)

起始点指示声级_____ dB。

指示信号级/dB	预期信号级/dB	级线性偏差/dB

1 kHz 的线性工作范围_____ dB。

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

2. 其他级范围 (1 kHz)

级范围	指示信号级/dB	预期信号级/dB	级线性偏差/dB

测量结果的不确定度：_____ ($k=2$)。

六、自生噪声：

由传声器输入：A _____ dB。

电输入设备输入：A _____ dB；C _____ dB；Z _____ dB。

七、时间计权 F 和 S：

衰减速率：F _____ dB/s；S _____ dB/s

F 和 S 差值_____ dB。

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

八、猝发音响应 (A 加权):

表 2

单个猝发音持续时间 ms	猝发音响应/dB		
	$L_{AFmax} - L_A$	$L_{ASmax} - L_A$	$L_{AE} - L_A$
1 000			
500			
200			
100			
50			
20			
10			
5			
2			
1		—	
0.5		—	
0.25		—	

测量结果的不确定度: _____ dB ($k=2$)。

九、重复猝发音响应 (A 加权):

表 3

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音 之间时间间隔/ms	重复猝发音响应/dB $L_{AeqT} - L_A$
1 000		
500		
200		
100		
50		
20		
10		
5		
2		
1		
0.5		
0.25		

测量结果的不确定度: _____ dB ($k=2$)。

十、过载指示：

第一次引起过载指示的正和负半个周期输入信号差值_____ dB。

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

十一、C 计权峰值声级：

表 4

试验信号中的周期数目	试验信号的标称频率/Hz	C 计权峰值声级/dB $L_{Cpeak} - L_C$
一个周期	31.5	
一个周期	500	
一个周期	8 000	
正半个周期	500	
负半个周期	500	

测量结果的不确定度：_____ dB ($k=2$)。

检定环境条件：

温 度：_____ °C

相对湿度：_____ %

静 压：_____ kPa

检定依据：JJG 188—2017 声级计

标准装置名称：

对检定结果不合格项及不能继续进行检定项目的说明：不合格及不能继续检定的项目。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 检 定 规 程
声 级 计

JJG 188—2017

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年4月第一版

*

书号: 155026·J-3235

版权专有 侵权必究



JJG 188—2017