



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 655—1990

---

## 噪声剂量计

Noise Dosimeters

1990-02-26 发布

1991-01-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 噪声剂量计检定规程

Verification Regulation of

Noise Dosimeters

JJG655—1990

---

本检定规程经国家技术监督局于 1990 年 02 月 26 日批准，并自 1991 年 01 月 01 日起施行。

归口单位：中国计量科学研究院

起草单位：中国计量科学研究院

国营红声器材厂

本规程技术条文由起草单位负责解释

**本规程主要起草人：**

陈剑林 （中国计量科学研究院）

刘定洋 （国营红声器材厂）

**参加起草人：**

张美娥 （中国计量科学研究院）

## 目 录

一 概述 .....	( 1 )
二 技术要求 .....	( 1 )
三 检定条件 .....	( 4 )
(一) 检定用设备 .....	( 4 )
(二) 检定环境条件 .....	( 4 )
四 检定项目和检定方法 .....	( 5 )
五 检定结果处理和检定周期 .....	( 8 )
附录 1 检定频率计权特性用表 .....	( 9 )
附录 2 检定积分器特性用表 .....	( 11 )
附录 3 检定证书内面格式 .....	( 12 )

## 噪声剂量计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的噪声剂量计的检定。

### 一 概 述

噪声剂量计是一种个人佩戴式噪声测量仪器，用于监测人们所受的噪声暴露量。它通常由传声器、具有 A 频率计权特性的放大器、检波器、低声级截止器、积分器、指示器和电源等部分组成。其工作原理可由公式 (1) 表示：

$$D_L = \frac{100}{T_{\text{ref}}} \int_{t=0}^T 10^{0.1(L_t - L_{\text{ref}})} dt \quad (1)$$

式中： $D_L$ ——噪声剂量，%；

$T_{\text{ref}}$ ——参考延续时间，s ( $T_{\text{ref}}$ : 28 800 s)；

$L_{\text{ref}}$ ——参考声级，dB, ( $L_{\text{ref}}$ : 90 dB)；

$L_t$ ——A 计权声压级，dB；

$T$ ——信号延续时间，s。

### 二 技 术 要 求

#### 1 绝对灵敏度

噪声剂量计按准确度等级可分为 2 级和 3 级，在参考环境条件下，其绝对灵敏度的准确度不应超过表 1 的规定。

表 1

dB

级 别	2 级	3 级
准 确 度	$\pm 1.0$	$\pm 1.5$

#### 2 频率计权特性

噪声剂量计的 A 频率计权特性及其允差列于表 2。

#### 3 噪声剂量计的频率范围

2 级噪声剂量计为 20~8 000 Hz；3 级噪声剂量计为 31.5~8 000 Hz。

#### 4 固有噪声

噪声剂量计所设置的一个阈值即为测量范围下限，对阈值以下的声级，在参考延续时间  $T_{\text{ref}}$  内，其指示应小于 5%。

表 2

标称频率/Hz	准确频率/Hz	A 计权/dB	允 差/dB	
			2 级	3 级
20	19.95	-50.5	±3	—
25	25.12	-44.7	±3	—
31.5	31.62	-39.4	±3	±4
40	39.81	-34.6	±2	±4
50	50.12	-30.2	±2	±3
63	63.10	-26.2	±2	±3
80	79.43	-22.5	±2	±3
100	100.0	-19.1	±1.5	±3
125	125.9	-16.1	±1.5	±2
160	158.5	-13.4	±1.5	±2
200	199.5	-10.9	±1.5	±2
250	251.2	-8.6	±1.5	±2
315	316.2	-6.6	±1.5	±2
400	398.1	-4.8	±1.5	±2
500	501.2	-3.2	±1.5	±2
630	631.0	-1.9	±1.5	±2
800	794.3	-0.8	±1.5	±2
1 000	1 000.0	0	±1.5	±2

表 2 (续)

标称频率/Hz	准确频率/Hz	A 计权/dB	允 差/dB	
			2 级	3 级
1 250	1 259.0	+0.6	$\pm 1.5$	$\pm 2.5$
1 600	1 585.0	+1.0	$\pm 2$	$\pm 3$
2 000	1 995.0	+1.2	$\pm 2$	$\pm 3$
2 500	2 512.0	+1.3	$\pm 2.5$	$\pm 4$
3 150	3 162.0	+1.2	$\pm 2.5$	$\pm 4.5$
4 000	3 981.0	+1.0	$\pm 3$	$\pm 5$
5 000	5 012.0	+0.5	$\pm 3.5$	$\pm 6$
6 300	6 310.0	-0.1	$\pm 4.5$	$\pm 6$
8 000	7 943.0	-1.1	$\pm 5$	$\pm 6$

## 5 检波器特性

噪声剂量计有效值检波器的峰值因数为 3, 其允差列于表 3。

表 3

dB

级 别	允 差
2 级	$\pm 1.0$
3 级	$\pm 1.5$

## 6 积分器特性

噪声剂量计积分器的线性允差列于表 4。

表 4

dB

级 别	线 性 允 差
2 级	$\pm 0.6$
3 级	$\pm 1.0$

### 三 检 定 条 件

#### (一) 检定用设备

##### 7 检定时应具备下列设备：

###### 7.1 声级校准器

频率 1 000 Hz，优于  $\pm 2\%$ ；声压级 94.0 dB，优于  $\pm 0.3$  dB。

###### 7.2 精密衰减器

衰减准确度优于  $\pm 0.05$  dB。

###### 7.3 正弦信号发生器

在所需的频率范围内，幅频特性优于  $\pm 0.2$  dB，谐波失真小于 0.1%，频率准确度优于  $\pm 1\%$ 。

###### 7.4 猝发声信号发生器

重复频率和持续时间的准确度优于  $\pm 5\%$ ，并具有 1 000 Hz、2 000 Hz 连续正弦波信号。

###### 7.5 测量放大器

在所需的频率范围内，频率响应特性优于  $\pm 0.2$  dB，谐波失真小于 0.5%；在参考频率上，其准确度优于  $\pm 0.2$  dB。

###### 7.6 标准传声器

在所需的频率范围内，自由场灵敏度的准确度优于  $\pm 0.5$  dB。

###### 7.7 秒表

准确度优于 0.1%

#### (二) 检定环境条件

##### 8 检定时应满足以下环境条件：

温度：15~35 ℃；

气压：86.0~106.0 kPa；

相对湿度：30%~90%。

##### 9 参考环境条件

温度：20 ℃；

气压：101.3 kPa；

相对湿度：65%。

#### 四 检定项目和检定方法

##### 10 外观检查

噪声剂量计应有明确的标志：包括型号、序号、生产许可证标志、制造厂等，外观无机械损坏和接触不良，电池电压应在规定的范围内。

##### 11 绝对灵敏度

在参考环境条件下，按图 1 采用替代法检定。

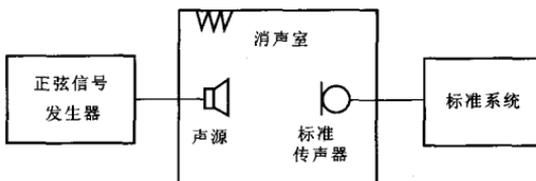


图 1

首先将标准传声器放置在自由声场中，标准传声器的参考轴应与声源的参考轴重合，且使传声器膜片正对声源，传声器膜片与声源参考点的距离为 1 m。正弦信号发生器置于 1 000 Hz 频率上，调节其输出，使标准系统指示 90.0 dB 作为参考声压级，并保持频率、声压级不变。然后取出标准传声器，将校准过的噪声剂量计放置在标准传声器原来的位置上，并使两个传声器接收面先后一致。噪声剂量计置于“校准”挡上，经 250 s，噪声剂量计的示值：对 2 级噪声剂量计，应在 79%~126% 之间，相应于绝对灵敏度的准确度不超过  $\pm 1.0$  dB；对 3 级噪声剂量计，应在 71%~141% 之间，相应于绝对灵敏度的准确度不超过  $\pm 1.5$  dB。

对散射特性已知的噪声剂量计，也可以采用声级校准器直接进行校准，噪声剂量计置于“校准”挡，待声级校准器工作 10 s 以后，开始读取噪声剂量计的示值，读取周期为 30 s，噪声剂量计示值应增加 30%，约每秒增加 1%。

##### 12 频率计权特性

检定按图 1 所示，并采用替代法。

12.1 将正弦信号发生器置于 1 000 Hz 频率上，调节其输出，使标准系统指示 94.0 dB。取出标准传声器，并用被检噪声剂量计替代，噪声剂量计置于“校准”挡上，信号延续时间 30 s，读取噪声剂量计的示值。

12.2 按表 2 的频率点逐一采用替代法点测，并分别调节正弦信号发生器的输出，使标

准系统指示的增量分别与反 A 计权特性一一对应（在低频段上，需同时改变信号的延续时间），使噪声剂量计的指示不低于 20%。根据公式（1）计算出噪声剂量计的频率计权特性，其频率计权特性及允差应符合表 2 的要求。附录 1 给出所建议采用的声压级增量、信号延续时间、指示的噪声剂量百分数及允许范围。

12.3 在低频段（250 Hz 以下频率），频率计权特性的检定可在声压均匀的测试腔中进行。

12.4 对散射特性已知的噪声剂量计，也可以直接用电信号方法进行检定。

### 13 固有噪声

检定可在一个测试腔中进行，腔中的 A 计权声压级至少低于参考声级  $L_{ref}$  以下 20 dB。噪声剂量计置于“校准”挡，经 250 s，噪声剂量计的示值应小于 5%。

### 14 检波器特性

检定装置如图 2 所示，噪声剂量计置于“校准”挡，检定方法是通过参考正弦信号与猝发声信号进行比较。首先施加 1 000 Hz 正弦信号于噪声剂量计，经一延续时间（约 250 s），使其指示为 100%。再将这一正弦信号加到具有真实的效值的标准系统上，标准系统应使用 A 频率计权特性，记下标准系统的指示。然后将频率为 2 000 Hz 的猝发声信号加到标准系统上。猝发声信号与参考正弦信号有相同的有效值；猝发声信号的上升时间小于 10  $\mu$ s；重复频率为 40 Hz；持续时间为 5.56 ms。

调节猝发声信号发生器的输出幅度，使标准系统指示与施加正弦信号时指示相同，再将这一猝发声信号施加给噪声剂量计，经相同延续时间，其示值与原示值之差应符合表 3 要求，即：对 2 级噪声剂量计，应在 79% ~ 126% 之间；3 级应在 71% ~ 141% 之间。

### 15 积分器特性

积分器的检定采用 1 000 Hz 正弦信号，并分不同声级和不同延续时间两部分进行。

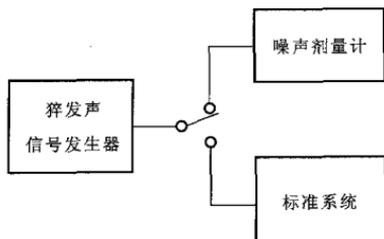


图 2

#### 15.1 不同声级的检定

检定装置如图 3 所示，在噪声剂量计的声级测量范围内，检定以每 10 dB 级的间隔分别进行，首先从参考声级  $L_{ref}$  减 10 dB（即 80 dB）开始，并确定一个信号延续时间，

使噪声剂量计的指示不低于 20%。调节精密衰减器，使信号增加 10 dB，经相同的延续时间，对 2 级噪声剂量计，其指示应在原指示的 8.7 至 11.5 倍之内，相当于最大线性允差  $\pm 0.6$  dB；对 3 级噪声剂量计，其指示应在原指示的 7.9 至 12.6 倍之内，相当于最大线性允差  $\pm 1.0$  dB。其线性误差也可以通过以下关系式求得。



图 3

被始示值由公式 (2) 表示：

$$D_{L_1} = 100 \times \frac{T}{T_{\text{ref}}} \times 10^{0.1(L_t - L_{\text{ref}})} \quad (2)$$

信号增加 10 dB 后的示值可由公式 (3) 表示：

$$D_{L_2} = 100 \times \frac{T}{T_{\text{ref}}} \times 10^{0.1(L_t + 10 - L_{\text{ref}})} \quad (3)$$

对 2 级噪声剂量计 (括号中为 3 级)，应符合关系式 (4)：

$$8.71(7.94) \leq \frac{D_{L_2}}{D_{L_1}} \leq 11.48(12.59) \quad (4)$$

式中： $D_{L_1}$ 、 $D_{L_2}$ ——噪声剂量，%；

$T$ ——信号延续时间，s；

$T_{\text{ref}}$ ——参考延续时间，s；

$L_t$ ——A 计权声压级，dB；

$L_{\text{ref}}$ ——参考声级，dB。

对不同声级建议采用的信号延续时间见附录 2。

在总的声级测量范围内，2 级噪声剂量计的线性允差为  $\pm 1.0$  dB；3 级噪声剂量计为  $\pm 1.5$  dB。

## 15.2 不同延续时间的检定

检定装置如图 3 所示。检定在噪声剂量计规定的参考声级  $L_{\text{ref}}$  上进行，信号的延续时间使噪声剂量计的指示至少不低于 20%。当延续时间增加 10 倍，对 2 级噪声剂量计，其指示应在原指示的 8.7~11.5 倍之内，相当于最大允差  $\pm 0.6$  dB；对 3 级噪声剂量计，其指示应在原指示的 7.9~12.6 倍之内，相当于最大允差  $\pm 1.0$  dB。其误差可通过以下关系式求得。

初始示值由公式 (5) 表示：

$$D_{L_1} = 100 \times \frac{T}{T_{\text{ref}}} \times 10^{0.1(L_t - L_{\text{ref}})} \quad (5)$$

延续时间增加 10 倍后的示值可由公式 (6) 表示:

$$D_{L_2} = 100 \times \frac{10T}{T_{\text{ref}}} \times 10^{0.1(L_t - L_{\text{ref}})} \quad (6)$$

对 2 级噪声剂量计 (括号内为 3 级) 应符合关系式 (7):

$$8.71(7.94) \leq \frac{D_{L_2}}{D_{L_1}} \leq 11.48(12.59) \quad (7)$$

式中:  $D_{L_1}$ 、 $D_{L_2}$ ——噪声剂量, %;  
 $T$ ——信号延续时间, s;  
 $T_{\text{ref}}$ ——参考延续时间, s;  
 $L_t$ ——A 计权声压级, dB;  
 $L_{\text{ref}}$ ——参考声级, dB。

## 五 检定结果处理和检定周期

- 16 经检定合格的噪声剂量计, 由检定单位发给检定证书; 检定不合格的噪声剂量计, 发给检定结果通知书。
- 17 噪声剂量计的检定周期一般为 1 年。

## 附录 1

## 检定频率计权特性用表

检定频率计权特性建议采用的声压级增量、信号延续时间、指示的噪声剂量百分数及允许范围见下表。

频率/Hz	声压级增量/dB	信号延续时间/s	准确值/%	允许范围/%	
				2级	3级
20*	+40	360	32	16~64	—
25	+40	90	31	15~61	—
31.5*	+39.4	30	30	15~60	12~76
40	+34.6	30	30	19~48	12~76
50	+30.2	30	30	19~48	15~60
63*	+26.2	30	30	19~48	15~60
80	+22.5	30	30	19~48	15~60
100	+19.1	30	30	21~43	15~60
125*	+16.1	30	30	21~43	19~48
160	+13.4	30	30	21~43	19~48
200	+10.9	30	30	21~43	19~48
250*	+8.6	30	30	21~43	19~48
315	+6.6	30	30	21~43	19~48
400	+4.8	30	30	21~43	19~48
500*	+3.2	30	30	21~43	19~48

表 (续)

频率/Hz	声压级增量/dB	信号延续时间/s	准确值/%	允许范围/%	
				2级	3级
630	+1.9	30	30	21~43	19~48
800	+0.8	30	30	21~43	19~48
1 000*	0**	30	30	21~43	19~48
1 250*	-0.6	30	30	21~43	17~54
1 600	-1.0	30	30	19~48	15~60
2 000*	-1.2	30	30	19~48	15~60
2 500	-1.3	30	30	17~54	12~76
3 150	-1.2	30	30	17~54	11~85
4 000*	-1.0	30	30	15~60	10~95
5 000	-0.5	30	30	13~67	8~120
6 300	+0.1	30	30	11~85	8~120
8 000*	+1.1	30	30	10~95	8~120

\*表示主要频率点;  
\*\*表示以 94.0 dB 作为参考。

## 附录 2

## 检定积分器特性用表

对不同声级建议采用的信号延续时间见下表。

$(L_t - L_{ref}) / \text{dB}$	$T/\text{s}$	
	测 量 挡	校 准 挡
-10	86 400	751
0	14 400	125
+10	2 400	21
+20	240	—
+30	30	—
+40	3	—

## 附录 3

## 检定证书内面格式

- 1 外观检查: \_\_\_\_\_
- 2 绝对灵敏度: \_\_\_\_\_
- 3 频率计权特性

频率/Hz	声压级 (或电信号) 增量/dB	信号延续时间/s	测量值/%
20			
31.5			
63			
125			
250			
500			
1 000			
2 000			
4 000			
8 000			

- 4 固有噪声: \_\_\_\_\_
- 5 检波器特性: \_\_\_\_\_
- 6 积分器特性: \_\_\_\_\_

## 6.1 不同声级

$(L_t - L_{ref}) / \text{dB}$	测量值/%	信号增加 10 dB 后的测量值/%
-10		
0		
+10		
+20		
+30		
+40		

## 6.2 不同延续时间

信号延续时间/s	测量值/%	信号延续时间增加 10 倍后的测量值/%

## 7 检定环境条件:

气压 \_\_\_\_\_ kPa; 温度 \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$ ; 相对湿度 \_\_\_\_\_ %。

备注: