



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2098—2024

## 高声强定向声源测试技术规范

Testing Specification for High-intensity Directional Sound Sources

2024-02-07 发布

2024-08-07 实施

国家市场监督管理总局 发布



# 高声强定向声源测试技术规范

Testing Specification for High-intensity  
Directional Sound Sources

JJF 2098—2024

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：北京北科烁普科技有限公司

无锡吉兴汽车声学部件科技有限公司

浙江省计量科学研究院

航空工业北京长城计量测试技术研究所

**本规范主要起草人：**

秦朝琪（中国计量科学研究院）

郑云山（中国计量科学研究院）

牛 锋（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

江 山（北京北科烁普科技有限公司）

黄 威（无锡吉兴汽车声学部件科技有限公司）

姚 磊（浙江省计量科学研究院）

张炳毅（航空工业北京长城计量测试技术研究所）

# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 2 )
5 计量特性 .....	( 2 )
5.1 有效频率范围 .....	( 2 )
5.2 最大时间计权声级 .....	( 2 )
5.3 峰值声级 .....	( 2 )
5.4 强声持续时间 .....	( 2 )
5.5 水平波束宽度 .....	( 2 )
6 测试条件 .....	( 2 )
6.1 环境条件 .....	( 2 )
6.2 测量标准及其他设备 .....	( 2 )
7 测试项目和测试方法 .....	( 3 )
7.1 测试项目 .....	( 3 )
7.2 测试方法 .....	( 3 )
8 测试结果表达 .....	( 6 )
8.1 测试数据处理 .....	( 6 )
8.2 测试结果的测量不确定度 .....	( 6 )
8.3 测试证书 .....	( 6 )
9 复测时间间隔 .....	( 6 )
附录 A 测试证书的内页格式 .....	( 7 )
附录 B 测量不确定度评定示例 .....	( 9 )

## 引 言

本规范参照 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》的要求和格式编写。

测量不确定度按照 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》的要求评定和表示。

本规范为首次发布。

# 高声强定向声源测试技术规范

## 1 范围

本规范适用于由发声单元阵列组成，10 m 处最大时间计权声级一般高于 100 dB 的高声强定向声源的测试。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 175—2015 工作标准传声器（静电激励器法）

JJG 176 声校准器

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

JJF 1034—2020 声学计量术语及定义

JJF 1288—2011 多通道声分析仪校准规范

JJF 1738—2019 高声压测量传声器动态范围上限校准规范

GB/T 3102.7—1993 声学的量和单位

GB/T 3947—1996 声学名词术语

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

## 3 术语

本规范采用 GB/T 3102.7—1993 中规定的量和单位。

JJF 1001—2011、JJF 1034—2020 和 GB/T 3947—1996 中界定的术语和定义适用于本规范。

### 3.1 高声强定向声源 high-intensity directional sound source

由声波发生单元及其阵列组成的，能够产生高强度声能的且波束宽度满足相关要求的装置。

### 3.2 参考面 reference plane

与高声强定向声源的几何特性有关的平面，由制造商规定，用来确定参考点的位置和参考轴的方向。

### 3.3 参考点 reference point

制造商规定的参考面上的一点，通常是参考面的几何对称点。

### 3.4 参考轴 reference axis

由制造商规定的一条过参考点且与参考面成一定夹角的直线，通常垂直于参考面。

### 3.5 参考测试距离 reference test distance

由制造商根据高声强定向声源阵列的大小和形状确定，通常是参考轴上的一点到参考点的距离，一般大于高声强定向声源在参考面上投影最大尺寸的 4 倍。

### 3.6 强声持续时间 duration of high-intensity sound

由制造商根据设备情况，规定可持续发出最大时间计权声级的时间。

### 3.7 水平波束宽度 horizontal beam width

经过参考轴的水平面内，在参考轴两侧，最大时间计权声级下降指定分贝数的两个方向的夹角。

## 4 概述

高声强定向声源是产生高强度声波以实现远距离喊话或特定声音远距离传播的一种声源，其通过功率放大器驱动发声单元阵列实现。

## 5 计量特性

### 5.1 有效频率范围

幅频响应最大频率点的声压级下降 20 dB 对应的频率范围。对于特殊用途的高声强定向声源，其有效频率范围可参考制造商意见确定。

### 5.2 最大时间计权声级

在参考测试距离处，播放制造商指定的音频文件，高声强定向声源可产生的最大 A 计权时间平均声压级、最大 C 计权时间平均声压级或最大 Z 计权时间平均声压级，时间计权采用 F 时间计权或 S 时间计权。

### 5.3 峰值声级

在参考测试距离处，播放制造商指定的音频文件，高声强定向声源可产生的 A 计权峰值声压级、C 计权峰值声压级或 Z 计权峰值声压级。

### 5.4 强声持续时间

设备工作在最大时间计权声级（5.2）的条件下，其最大时间计权声级变化未超过  $\pm 3$  dB 所持续的时间。

### 5.5 水平波束宽度

经过参考轴的水平面内，到参考点距离与参考测试距离相同且最大时间计权声级比参考测试距离处下降 3 dB 时两个方向的夹角，下降分贝数可参考制造商意见修改。

## 6 测试条件

### 6.1 环境条件

静压：80 kPa~106 kPa；

空气温度：15 °C~35 °C；

相对湿度：20%~80%。

### 6.2 测量标准及其他设备

a) 声校准器：性能等级为 JJG 176 中规定的 1 级。

b) 测量传声器：符合要求的 WS2F 或 WS3F 型工作标准传声器，在规定频率范围内测量不确定度不应超过 0.3 dB ( $k=2$ )，动态范围上限按照 JJF 1738 的要求覆盖测试需求。



c) 前置放大器：频率响应在测试频率范围内不超过 $\pm 0.2$  dB，输入端短路线性噪声和 A 计权噪声应分别不高于  $10 \mu\text{V}$  和  $3 \mu\text{V}$ 。

d) 声频信号发生器：信号发生器的频率范围应覆盖  $100 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$ 。以  $1 \text{ kHz}$  为参考， $100 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$  范围内的幅频特性优于  $\pm 0.2$  dB，电压输出谐波失真不大于  $0.1\%$ 。

e) 声分析仪：频率范围至少为  $100 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$ ，频率响应不超过  $\pm 0.3$  dB，频率计权性能满足 JJF 1288—2011 的要求。

注：声分析仪可由带频谱分析功能的声级测量装置替代。

f) 转台：角位置定位误差不大于  $1^\circ$ 。

g) 秒表：分辨率为  $1 \text{ s}$  或更优，日最大允许误差不超过  $\pm 0.50 \text{ s}$ 。

h) 钢卷尺：分度值为  $1 \text{ mm}$  或更优，符合 II 级钢卷尺要求，至少可测量  $10 \text{ m}$  内的距离。

i) 半消声室或全消声室：自由场半径不小于测试距离的一半，自由场偏差应符合表 1 的要求，A 计权背景噪声不大于  $30 \text{ dB}$ 。

表 1 自由声场最大允许误差

1/3 倍频程中心频率/Hz	最大允许误差/dB
100~630	$\pm 2.5$
800~5 000	$\pm 2.0$
6 300~20 000	$\pm 3.0$

注：在半消声室和消声室中选择时，优先选用半消声室进行测试，下面以半消声测试说明。

## 7 测试项目和测试方法

### 7.1 测试项目

高声强定向声源的测试项目见表 2。

表 2 高声强定向声源测试项目一览表

序号	项目名称	计量特性条款号	测试方法条款号
1	有效频率范围	5.1	7.2.1
2	最大时间计权声级	5.2	7.2.2
3	峰值声级	5.3	7.2.3
4	强声持续时间	5.4	7.2.4
5	水平波束宽度	5.5	7.2.5

### 7.2 测试方法

#### 7.2.1 有效频率范围

##### 7.2.1.1 高声强定向声源和传声器单元的位置

有效频率范围在半消声室中测试，高声强定向声源放置在半消声室反射面上方，使

用方式与通常的使用方式相同，高声强定向声源参考点的高度通常选取 1.5 m。传声器单元（前置放大器与工作标准传声器组合称为传声器单元）布置在高声强定向声源的参考测试距离处，高度与高声强定向声源参考点的高度相同，测试设备连接图如图 1 所示。

### 7.2.1.2 测试步骤

#### 1) 幅频响应

用信号发生器以 1/3 倍频程给高声强定向声源以 100 Hz~10 kHz 的恒定电压正弦信号激励，使其工作在 1/10 额定功率，传声器单元在参考测试距离处对其发出的声压级进行测量得到幅频响应，可绘图表示，声分析仪的时间计权采用 F 计权，频率计权采用 Z 计权。

#### 2) 有效频率范围

通过幅频响应，得出高声强定向声源幅频响应最大频率点的声压级，其下降 20 dB 对应的频率范围为有效频率范围。

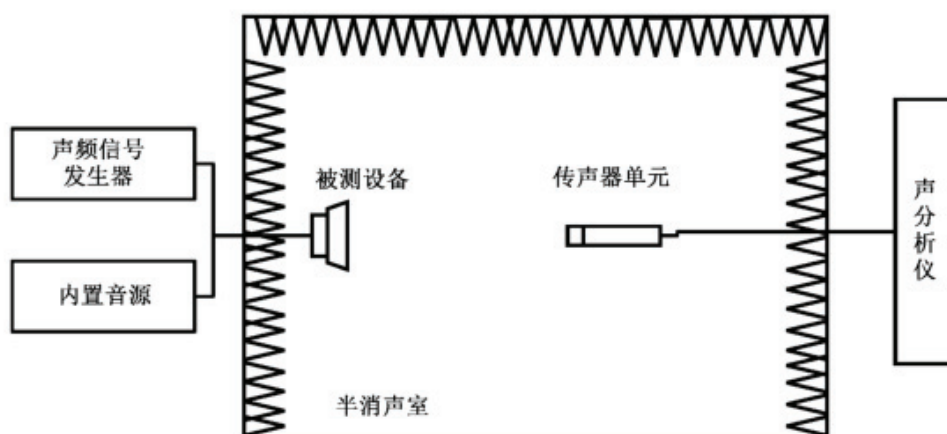


图 1 有效频率范围测试设备连接图

### 7.2.2 最大时间计权声级

#### 7.2.2.1 高声强定向声源和传声器单元的位置

最大时间计权声级的测试在半消声室中进行，高声强定向声源和传声器单元的位置与 7.2.1.1 相同，测试设备连接图如图 1 所示，只是信号源改为设备内置音源。

#### 7.2.2.2 测试步骤

高声强定向声源播放制造商指定的音频文件，且在额定功率或指定功率下运行，用传声器单元和声分析仪分析测试时间内的最大时间计权声级，声分析仪的时间计权采用 F 计权或 S 计权，频率计权采用 A、C 或 Z 计权。

### 7.2.3 峰值声级

#### 7.2.3.1 高声强定向声源和传声器单元的位置

峰值声级的测试在半消声室中进行，高声强定向声源和传声器单元的位置及设备连接方式与 7.2.2.1 相同。

#### 7.2.3.2 测试步骤

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/867045060013006141>