



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1175—2021

---

## 200 Hz~5 kHz 标准水听器 (复数移动权值平均法)

Standard Hydrophones in 200 Hz to 5 kHz  
(Complex Moving Weighted Averaging Method)

2021-07-28 发布

2022-01-28 实施

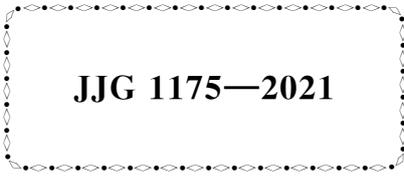
---

国家市场监督管理总局 发布

# 200 Hz~5 kHz 标准水听器

## (复数移动权值平均法) 检定规程

Verification Regulation of Standard Hydrophones  
in 200 Hz to 5 kHz (Complex Moving Weighted  
Averaging Method)



JJG 1175—2021

---

归口单位：全国声学计量技术委员会

主要起草单位：中国船舶重工集团公司第七一五研究所

中国科学院声学研究所

参加起草单位：中船重工海声科技有限公司

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：**

平自红（中国船舶重工集团公司第七一五研究所）

赵 涵（中国船舶重工集团公司第七一五研究所）

莫喜平（中国科学院声学研究所）

**参加起草人：**

贾广慧（中国船舶重工集团公司第七一五研究所）

宋树平（中船重工海声科技有限公司）

# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语和计量单位 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 2 )
5 计量性能要求 .....	( 2 )
5.1 自由场灵敏度级 .....	( 2 )
5.2 自由场灵敏度级频率响应 .....	( 2 )
6 通用技术要求 .....	( 2 )
6.1 外观 .....	( 2 )
6.2 标志和出厂说明书 .....	( 2 )
6.3 工作正常性 .....	( 2 )
7 计量器具控制 .....	( 2 )
7.1 检定条件 .....	( 2 )
7.2 检定项目和检定方法 .....	( 3 )
7.3 检定结果的处理 .....	( 10 )
7.4 检定周期 .....	( 10 )
附录 A 检定证书和检定结果通知书的内页格式 .....	( 11 )
附录 B 复数移动权值平均法 (CMWA 法) .....	( 13 )

## 引 言

JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规程制定工作的基础性系列规范。

本规程检定方法参考了 GB/T 3223—1994《声学 水声换能器自由场校准方法》规定的自由场校准方法。本规程依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》所给出的规则编制，并按照 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》的要求评定和表示测量不确定度。

与 GB/T 3223—1994 和 JJG 1017—2007 相比，主要技术差异如下：

- 在相同的声场条件下，将检定频率下限从 1 kHz 向下扩展到 200 Hz；
- 增加了基于复数移动权值平均法检定水听器自由场灵敏度的内容。

本规程为首次发布。

## 200 Hz~5 kHz 标准水听器 (复数移动权值平均法) 检定规程

### 1 范围

本规程适用于 200 Hz~5 kHz 频率范围内使用的标准水听器（采用复数移动权值平均法）的首次检定、后续检定和使用中检查。

### 2 引用文件

本规程引用了下列文件：

- JIG 449—2014 倍频程和分数倍频程滤波器
- JIG 1017—2007 1 kHz~1 MHz 标准水听器
- JJF 1001 通用计量术语及定义
- JJF 1034 声学计量术语及定义
- GB/T 3102.7 声学的量和单位
- GB/T 3223—1994 声学 水声换能器自由场校准方法
- GB/T 3947 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 JJF 1001、JJF 1034 和 GB/T 3947 中有关的术语和定义。

本规程采用 GB/T 3102.7 中规定的量和单位。

#### 3.1 复数移动权值平均法 complex moving weighted averaging (CMWA) method

将发射换能器-水池-接收水听器作为一个系统，以复数线性扫频信号激励发射换能器，利用权值平均对系统的转移阻抗进行分析的方法。

注：在分析转移阻抗过程中，依据声波在不同路径传播延时特性设计分析带宽，对所得转移阻抗函数在不同带宽内做多次的权值平均处理来降低反射信号影响，从而实现在低频条件下获得直达声信号。

#### 3.2 自由场 [声压] 灵敏度 free-field [sound pressure] sensitivity

$M$

水听器输出端的开路电压与在自由场声场中引入水听器前存在于其声中心位置处的瞬时电压的复数比值。

注：单位为 V/Pa。

#### 3.3 自由场 [声压] 灵敏度级 free-field [sound pressure] sensitivity level

$M$

自由场灵敏度的量值与基准灵敏度之比以 10 为底的对数乘以 20。

注：单位为 dB，基准值为 1 V/ $\mu$ Pa。