



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2286—2025

## 干涉型光纤水听器相移灵敏度校准规范 (差分延时外差解调法)

Calibration Specification for Phase-shifted Sensitivity of Interferometric  
Optical Fiber Hydrophones (Differential Delay Heterodyne Demodulation Method)

2025-09-08 发布

2026-03-08 实施

国家市场监督管理总局 发布

干涉型光纤水听器  
相移灵敏度校准规范  
(差分延时外差解调法)

Calibration Specification for Phase-shifted  
Sensitivity of Interferometric Optical Fiber  
Hydrophones (Differential Delay Heterodyne  
Demodulation Method)

JJF 2286—2025

归口单位：全国声学计量技术委员会

主要起草单位：中国船舶集团有限公司第七一五研究所

参加起草单位：北京大学

北京科技大学

本规范委托全国声学计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

陈 毅（中国船舶集团有限公司第七一五研究所）

李文静（中国船舶集团有限公司第七一五研究所）

赵 涵（中国船舶集团有限公司第七一五研究所）

**参加起草人：**

张 敏（北京大学）

刘 飞（北京科技大学）

# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语和定义 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 2 )
5 计量特性 .....	( 2 )
5.1 相移灵敏度级 .....	( 2 )
6 校准条件 .....	( 2 )
6.1 环境条件 .....	( 2 )
6.2 测量标准及其他设备 .....	( 2 )
6.3 其他设备 .....	( 4 )
7 校准项目和校准方法 .....	( 4 )
7.1 校准项目 .....	( 4 )
7.2 校准方法 .....	( 4 )
8 校准结果表达 .....	( 7 )
8.1 校准数据处理 .....	( 7 )
8.2 校准证书 .....	( 7 )
8.3 校准结果的测量不确定度 .....	( 7 )
9 复校时间间隔 .....	( 7 )
附录 A 校准证书的内容 .....	( 8 )
附录 B 水声声压测量 .....	( 10 )
附录 C 相移灵敏度级测量 .....	( 12 )
附录 D 测量不确定度评定示例 .....	( 14 )

## 引 言

JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、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》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列规范。本规范在制定中参考了 GB/T 42559—2023《声学 干涉型光纤水听器相移灵敏度测量》中规定的测量方法。

本规范为首次发布。

# 干涉型光纤水听器相移灵敏度校准规范 (差分延时外差解调法)

## 1 范围

本规范适用于 10 Hz~40 kHz 频率范围内干涉型光纤水听器相移灵敏度的校准。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 449—2014 倍频程和分数倍频程滤波器检定规程

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1034 声学计量术语及定义

JJF 1059.1—2012 测量不确定度评定与表示

GB/T 3102.7—1993 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—1996 声学名词术语

GB/T 42559—2023 声学 干涉型光纤水听器相移灵敏度测量

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 术语和定义

JJF 1001、JJF 1034 和 GB/T 3947—1996 中界定的有关术语和定义以及下列术语和定义适用于本规范。

本规范采用 GB/T 3102.7—1993 和 GB/T 42559—2023 中规定的量和单位。

### 3.1 干涉型光纤水听器 interferometric optical fiber hydrophone

把光导纤维作为敏感元件并利用光干涉原理制成的水听器。

注：其特性表现为干涉光相移量与声场中声压的变化成一定的比例关系。

[来源：GB/T 42559—2023，3.1]

### 3.2 干涉光相移量 phase-shifted value of optical interference

$\Phi$

因外界信号作用导致的干涉型光纤水听器传感臂与参考臂干涉光信号的相位差。

[来源：GB/T 42559—2023，3.2]

### 3.3 差分延时外差解调法 differential delay heterodyne (DDH) demodulation method

利用生成的差分延时外差光脉冲对，经过干涉型光纤水听器后形成外差干涉光信号，通过解调处理得到干涉型光纤水听器干涉光相移量的方法。

[来源：GB/T 42559—2023，3.6]