

# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2190—2025

## 声波测井仪校准规范

Calibration Specification for Acoustic Logging Tools

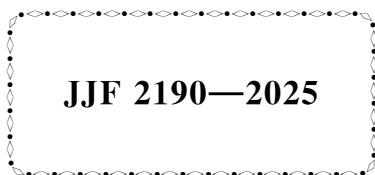
2025-02-08 发布

2025-08-08 实施

国家市场监督管理总局发布

# 声波测井仪校准规范

Calibration Specification for  
Acoustic Logging Tools



---

归口单位：全国声学计量技术委员会

主要起草单位：湖北省计量测试技术研究院

湖北省标准化与质量研究院

国家无损检测设备质量检验中心（湖北）

参加起草单位：岩联（武汉）科技有限公司

中国测试技术研究院

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：**

姚秋平（湖北省计量测试技术研究院）

陈炎明（湖北省标准化与质量研究院）

王 飞 [国家无损检测设备质量检验中心（湖北）]

**参加起草人：**

王承成 [岩联（武汉）科技有限公司]

蒲志强（中国测试技术研究院）

李皓琳（湖北省计量测试技术研究院）

## 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 术语和定义.....                | ( 1 )  |
| 3.2 量和单位.....                 | ( 2 )  |
| 4 概述.....                     | ( 2 )  |
| 5 计量特性.....                   | ( 2 )  |
| 5.1 接收系统频率特性.....             | ( 2 )  |
| 5.2 声时测量相对误差.....             | ( 2 )  |
| 5.3 幅值测量线性误差及通道间幅值测量一致性.....  | ( 2 )  |
| 5.4 动态范围.....                 | ( 3 )  |
| 5.5 通道相位一致性偏差.....            | ( 3 )  |
| 5.6 最小采样间隔.....               | ( 3 )  |
| 5.7 管波测井仪发射换能器声压.....         | ( 3 )  |
| 5.8 管波测井仪接收水听器灵敏度.....        | ( 3 )  |
| 5.9 超声成像测井仪超声频率.....          | ( 3 )  |
| 5.10 超声成像测井仪孔径测量(回声法)误差 ..... | ( 3 )  |
| 5.11 超声成像测井仪超声检测动态范围 .....    | ( 3 )  |
| 6 校准条件.....                   | ( 3 )  |
| 6.1 环境条件.....                 | ( 3 )  |
| 6.2 测量标准器及其他设备.....           | ( 3 )  |
| 7 校准项目和校准方法.....              | ( 4 )  |
| 7.1 校准项目 .....                | ( 4 )  |
| 7.2 校准前检查 .....               | ( 5 )  |
| 7.3 接收系统频率特性 .....            | ( 5 )  |
| 7.4 声时测量相对误差校准方法 .....        | ( 5 )  |
| 7.5 幅值测量线性误差及通道间幅值测量一致性 ..... | ( 6 )  |
| 7.6 动态范围 .....                | ( 7 )  |
| 7.7 通道相位差 .....               | ( 8 )  |
| 7.8 最小采样间隔 .....              | ( 8 )  |
| 7.9 管波测井仪发射换能器声压 .....        | ( 8 )  |
| 7.10 管波测井仪接收水听器灵敏度 .....      | ( 9 )  |
| 7.11 超声成像测井仪超声频率 .....        | ( 10 ) |
| 7.12 超声成像测井仪孔径测量(回声法)误差 ..... | ( 11 ) |

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 7.13 超声成像测井仪超声检测动态范围     | (11) |
| 8 校准结果表达                 | (12) |
| 8.1 校准数据处理               | (12) |
| 8.2 校准证书                 | (12) |
| 8.3 校准结果的测量不确定度          | (12) |
| 9 复校时间间隔                 | (12) |
| 附录 A 校准证书的内容和格式          | (13) |
| 附录 B 测量不确定度评定示例          | (18) |
| 附录 C 声波测井仪或管波测井仪校准选择分类示例 | (21) |

## 引　　言

JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度的评定与表示》共同构成制定本规范的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

# 声波测井仪校准规范

## 1 范围

本规范适用于声波测井仪和管波测井仪的校准。其他声波测井设备可参照本规范校准。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 990—2004 声波检测仪

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

JJF 1034—2020 声学计量名词术语及定义

JJF 1059.1—2012 测量不确定度的评定与表示

GB/T 3947—1996 声学名词术语

GB/T 12604.1—2020 无损检测术语超声检测

GB/T 27664.1—2011 无损检测 超声检测设备的性能与检验 第1部分：仪器

GB/T 50123—2019 土工试验方法标准

GB/T 50269—2015 地基动力特性测试规范

CJJ/T 7—2017 城市工程地球物理探测标准

DZ/T 0196.7—1997 测井仪通用技术条件声波测井仪

JTG/T 3512—2020 公路工程基桩检测技术规程

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 术语和计量单位

### 3.1 术语和定义

JJF 1001—2011、JJF 1034—2020 和 JJF 1059.1—2012 界定的及以下术语和定义适用于本规范。

#### 3.1.1 声波测井仪 acoustic logging tools

以声波特征为基础来解决地质问题的测井仪的统称。按接收发形式，声波测井仪可分为单发单收、单发多收、双发双收、双发多收。按所测声波参数分为声速测井仪、声幅测井仪、全波测井仪和超声成像测井仪。

[DZ/T 0196.7—1997, 3.1]

#### 3.1.2 管波探测法 tube wave detection

通过在钻孔井液中激发产生管波，接收并记录其经过井液和孔旁岩土传播的振动波形，探测孔旁一定范围的岩溶、洞穴、软弱夹层及裂隙带发育分布的方法。

[CJJ/T 7—2017, 2.1.25]