



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1728—2018

树脂基复合材料超声检测仪校准规范

Calibration Specification for Ultrasonic Testing Instruments
for Resin Matrix Composites

2018-12-25 发布

2019-03-25 实施

国家市场监督管理总局 发布

树脂基复合材料
超声检测仪校准规范

Calibration Specification for Ultrasonic
Testing Instruments for Resin Matrix Composites



JJF 1728—2018

归口单位：全国声学计量技术委员会

起草单位：中航复合材料有限责任公司

中国航空工业集团公司基础技术研究院

中国计量科学研究院

本规范委托全国声学计量技术委员会负责解释

本规范起草人：

刘松平（中航复合材料有限责任公司）

刘菲菲（中国航空工业集团公司基础技术研究院）

边文萍（中国计量科学研究院）

邢广振（中国计量科学研究院）

傅天航（中航复合材料有限责任公司）

李乐刚（中国航空工业集团公司基础技术研究院）

史俊伟（中国航空工业集团公司基础技术研究院）

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 纵向分辨力	(1)
3.2 近表面分辨力	(1)
3.3 近底面分辨力	(2)
3.4 脉冲回波周期数	(2)
3.5 扫描灵敏度	(2)
4 概述	(2)
5 计量特性	(4)
5.1 水平线性误差	(4)
5.2 垂直线性误差	(5)
5.3 纵向分辨力	(5)
5.4 近表面分辨力	(5)
5.5 近底面分辨力	(5)
5.6 脉冲回波周期数	(5)
5.7 检测灵敏度	(5)
5.8 基线电噪声	(5)
5.9 扫描范围	(5)
5.10 扫描灵敏度	(5)
5.11 胶接缺陷检测灵敏度	(5)
6 校准条件	(5)
6.1 环境条件	(5)
6.2 测量标准及其他设备	(5)
7 校准项目和校准方法	(6)
7.1 校准项目	(6)
7.2 校准方法	(6)
8 校准结果表达	(16)
8.1 校准数据处理	(16)
8.2 校准结果的测量不确定度	(16)
8.3 校准证书	(16)
9 复校时间间隔	(16)

附录 A 校准用试块	(17)
附录 B 校准证书的内页格式	(22)
附录 C 测量不确定度评定示例	(25)

引 言

本规范依据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》的要求编写。

本规范制定中，在技术方面主要参考了 JJG 746—2004《超声探伤仪》和 ASTM E317—16《Standard Practice for Evaluating Performance Characteristics of Ultrasonic Pulse-Echo Testing Instruments and Systems without the Use of Electronic Measurement Instruments》（不借助其他电子测量仪器的超声脉冲回波检测仪及系统性能特性评估标准惯例）中超声检测仪垂直线性、水平线性等性能参数要求及其测试方法。

本规范依据 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》给出了复合材料超声检测仪检测灵敏度的测量不确定度的评定示例。

本规范为首次发布。

树脂基复合材料超声检测仪校准规范

1 范围

本规范适用于在不需要借助其他专门的电子测量仪器设备条件下，使用对比试块对树脂基复合材料超声检测仪可能影响缺陷检测、定位与分析等使用性能的校准。

2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJG 746 超声探伤仪检定规程

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

GB/T 3102.7 声学的量和单位

GB/T 12604.1 无损检测 术语 超声检测

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

本规范采用 GB/T 3102.7 中规定的量和单位。

JJF 1001、JJF 1059.1 和 GB/T 12604.1 中界定的及以下术语和定义适用于本规范。

3.1 纵向分辨力 depth resolution, range resolution

树脂基复合材料超声检测仪与换能器匹配，其分辨超声波传播方向（通常使用中与复合材料厚度方向一致）相邻两个不同深度缺陷的能力，按公式（1）或公式（2）计算。

$$\Delta h_L = h_{D2} - h_{D1} \quad (1)$$

$$\Delta h_L = \Delta n_p \times h_p \quad (2)$$

式中：

Δh_L ——纵向分辨力，mm；

h_{D1} 、 h_{D2} ——分别为树脂基复合材料中在厚度方向相邻两个缺陷的深度，mm；

Δn_p ——树脂基复合材料中在厚度方向相邻两个缺陷的铺层数差， $\Delta n_p = 1, 2, 3, \dots, n$ ；

h_p ——1个树脂基复合材料铺层的标称厚度，mm。

3.2 近表面分辨力 near-surface resolution, entry-surface resolution

树脂基复合材料超声检测仪与换能器匹配，其分辨超声波在树脂基复合材料入射表面一侧近表面缺陷的能力，按公式（3）或公式（4）计算。

$$\Delta h_E = h_D \quad (3)$$

$$\Delta h_E = n_E \times h_p \quad (4)$$