



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1436—2013

超声硬度计校准规范

Calibration Specification of Ultrasonic Hardness Testers

2013-10-25 发布

2014-04-25 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 技 术 规 范
超声硬度计校准规范

JJF 1436—2013

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-51780168

010-68522006

2014年1月第一版

*

书号: 155026·J-2872

版权专有 侵权必究

超声硬度计校准规范

Calibration Specification
of Ultrasonic Hardness Testers

JJF 1436—2013
代替 JJG 654—1990

归口单位：全国力值硬度计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

广东省计量科学研究院

湖北省计量测试技术研究院

参加起草单位：泉州市丰泽东海仪器硬度块厂

东莞市中旺精密仪器有限公司

南昌况氏硬度块制造有限公司

北京兰铂高科检测仪器有限公司

本规范委托全国力值硬度计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

叶 明（中国计量科学研究院）

何广霖（广东省计量科学研究院）

胡 翔（湖北省计量测试技术研究院）

参加起草人：

陈俊薪（泉州市丰泽东海仪器硬度块厂）

郑春平（东莞市中旺精密仪器有限公司）

况 伟（南昌况氏硬度块制造有限公司）

张 斌（北京兰铂高科检测仪器有限公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(2)
4.1 硬度计的分辨力	(2)
4.2 硬度计的试验力	(2)
4.3 硬度计的示值误差及重复性	(2)
4.4 硬度计示值的漂移	(2)
5 校准条件	(2)
6 校准项目及校准方法	(2)
6.1 试验力的校准	(2)
6.2 硬度示值的校准	(3)
7 校准结果的表达	(4)
8 复校时间间隔	(5)
附录 A 布氏、洛氏硬度示值的校准	(6)
附录 B 超声硬度计校准记录内页格式	(7)
附录 C 超声硬度计校准证书内页格式	(8)
附录 D 超声硬度计测量结果不确定度分析及实例	(9)

引 言

本规范根据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》规定的规则编写。

本规范在制订过程中充分考虑了 JJG 654—1990《超声硬度计》、JB/T 9377—2010《超声硬度计 技术条件》、ASTM A 1038—2005 使用超声接触阻抗法进行便携式硬度测试的标准试验方法 (Standard test method for portable hardness testing by the ultrasonic contact impedance method)、DIN 50159-2《金属材料 硬度检测 第2部分：硬度检测仪的检测和校准》(Metallic materials—Hardness testing with the UCI method—Part 2: Verification and calibration of the testing devices) 的有关超声硬度计的术语、符号与定义，以及相关的技术要求、技术指标和检验方法。本规范给出了超声硬度计计量特性的具体校准条件、校准项目和校准方法。

本规范代替 JJG 654—1990。与 JJG 654—1990 相比，除编辑性修改外，本规范主要技术变化如下：

- 引入了 UCI 的概念；
- 增加了试验力示值、硬度计示值误差和重复性；
- 删除了频率的检定；
- 删除了与压头有关的参数及检定项目；
- 增加了试验力重复性的校准项目；
- 增加了在测量试验力时，应使用测量压头台架；
- 增加了在校准前，应先将试件的校准参数输入超声硬度计后，才可校准；
- 对校准中所使用的标准硬度块的尺寸做了新的建议；
- 增加了不确定度的分析；
- 增加了证书内页格式和证书格式；
- 增加了其他硬度值的校准。

超声硬度计校准规范

1 范围

本规范适用于超声硬度计（以下简称硬度计）的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 144—2007 标准测力仪

JJG 148—2006 标准维氏硬度块

GB/T 12604.1—2005 无损检测 术语 超声检测（ISO 5577：2000）

JB/T 9377—2010 超声硬度计 技术条件

ASTM A 1038—2005 使用超声接触阻抗法进行便携式硬度测试的标准试验方法（Standard test method for portable hardness testing by the ultrasonic contact impedance method）

DIN 50159-2 金属材料 超声 UCI 硬度检测 第 2 部分：硬度检测仪的检测和校准（Metallic materials—Hardness testing with the UCI method—Part 2: Verification and calibration of the testing devices）

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 概述

超声硬度计是利用 UCI 法（超声接触阻抗法）进行测量的仪器。基本原理是将焊有金刚石棱锥体压头的振动杆，激励到其自由振荡频率，当压头以恒定载荷与被测物垂直接触时产生共振，并利用该谐振频率计算出被测物的硬度值。即频率变化值可以通过压电陶瓷转换成电压信号，再根据材料的弹性模量，算出被测物的硬度值，并可换算其他硬度。

硬度按式（1）计算：

$$A = f(E_{\text{eff}}, \Delta f)$$

$$\text{HV} = 0.102 \times \sin \frac{\alpha}{2} \times \frac{F}{A} \quad (1)$$

式中：

A ——压痕面积；

E_{eff} ——弹性模量；

Δf ——频率变化量；

f ——函数符号；

HV——维氏硬度；