

国家计量技术规范
《超声波测厚仪校准规范》
(征求意见稿)

编制说明

《超声波测厚仪校准规范》修定工作组

2025 年

国家计量技术规范《超声波测厚仪校准规范》

编制说明

一、任务来源

依据国家市场监督管理总局办公厅文件市监计量发【2024】40号文件《市场监管总局办公厅关于印发《2024年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划》的通知》下达的任务要求，由天津市计量监督检验科学研究院、广西壮族自治区计量检测研究院、中国计量科学研究院、中国医学科学院放射学研究所以及山东锐智科电检测仪器有限公司负责对JJF1126-2004订超声波测厚仪校准规范进行修订工作。根据计划任务书的安排，于2024年12月31日形成报审稿。

二、目的意义

原规范只涉及了分辨力为0.1mm和0.01mm的超声波测厚仪，现在分辨力0.001mm高精度测厚仪及分辨力0.05mm水下超声波测厚仪，本次修订将增加了相应分辨力超声波测厚仪的计量性能要求及不确定度分析；

各省级计量机构和第三方计量检测机构基本上都配备超声波测厚仪标准器组，但规格尺寸不尽相同，标准器组的测量范围已不能满足现有超声波测厚一点校准要求，本次修订将进一步统一规范标准器组的规格尺寸；

原规范中并未给出超声波测厚仪标准器组的具体校准方法，由于没有相应的校准规范，当前只能依据自编的技术文件或参照其他的校准规范进行校准，客户有迫切的量值溯源需求。本次校准规范的修订，进一步规范了超声波测厚仪标准器组的计量校准方法，计量特性更加准确全面，对保障该类仪器的量值溯源准确、可靠，提升产品生产质量以及量值传递的技术水平做出一点贡献。

三、规范修订技术依据

JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF1001-2011《通用计量术语及定义》和JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范修订工作的基础性系列文件。主要内容和计量特性参考了下列文件：JJF 1094-2002《测量仪器特性评定》、GB/T 11344—2021《无损检测 超声测厚》、GB/T 12064.1—2021《无损检测 超声测厚》。

四、主要修订内容及关键技术

1.规范的主要内容

内容符合JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》的要求，包含有引言、范围、引用文件、概述、计量特性、校准条件和校准方法等主要元素，同时还包括校准证书的格式和

测量不确定度的评定示例共 5 个附录。

2. 规范的关键技术

2.1 校准设备

校准设备为超声波测厚仪，其中计量特性主要有：超声波测厚仪的重复性、示值误差、曲面壁厚测量的示值误差、厚度校准的微调范围、变换声速的厚度示值误差、量特性的具体方法及所需的计量标准设备，并给出校准结果的不确定度评定过程。

2.2 校准参数

鉴于仪器的多样性，不同类型的超声波测厚仪包含以下全部或部分计量参数：超声波测厚仪的示值误差、重复性、曲面壁厚测量的示值误差、变换声速的厚度的示值误差、示值稳定性。附录中包括：校准用标准厚度块的实测尺寸、工作面的直径，工作面的表面粗糙度 Ra 值、两工作面的平行性等参数要求

2.3 校准方法

超声波测厚仪的示值误差：针对不同类型的超声波测厚仪，在仪器的测量范围内逐一测量。附录中增加了超声波测厚仪标准试块的校准方法的，并给出校准结果的不确定度；

重复性：连续测量条件下，超声波测厚仪厚度示值误差最大值与最小值之差；

曲面壁厚测量的示值误差：按照仪器规定的程序进行校准（如不更换测头则不需要重新校准）根据表 2 的规定，测量与其分辨力相对应的标准圆管的壁厚，测量值与标准圆管壁厚标称值的差值，即为示值误差。

变换声速的厚度的示值误差：将仪器的声速分别设置在 3900m/s 和 7900m/s，测量 10mm 标准厚度块，每个声速下测量 3 次，根据折合厚度的理论值，计算变换声速后的示值误差。

五、总结

本规范的修订过程中，编写工作中本着科学合理、易于操作和普遍适用的原则，并结合福建省计量研究院提供的超声波测厚仪测量审核的数据，修订完成了超声波测厚仪校准规范报审稿，由于编制组的技术水平及资料收集的能力有限，本校准规范难免存在局限和不足之处，敬请各位领导和专家提出宝贵意见和建议，以使本校准规范更加科学与严谨。

《超声波测厚仪》校准规范编制组