

有色金属行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	射线图像分辨力测试计校准规范		
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订	被修订计量技术规范号	/
计量技术规范性质	<input type="checkbox"/> 检定规程 <input checked="" type="checkbox"/> 校准规范	计量技术规范类别	<input type="checkbox"/> 重点 <input checked="" type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	西安汉唐分析检测有限公司		
联系人	刘泽晨	联系电话	18991896582
任务年限	2024~2026	申请经费	2 万
参加单位	西北有色金属研究院、西安优耐特容器制造有限公司、西安天力金属复合材料股份有限公司		
目的、意义和必要性	<p>射线图像分辨力测试计在工业无损检测校准中的应用日趋广泛。图像分辨力是指屏幕的中心区域可以识别的图像间的最小距离，用每厘米线对数来表示。图像分辨力指标的高低反映了仪器图像清晰度的好坏和实时成像的效果，是整个系统性能的综合反映。为了保证计量器具的准确可靠，填补有色金属行业以及计量行业领域空白，制定相应的校准方法是非常必要的。本次所提出的射线图像分辨力测试计校准规范望能开展对射线图像分辨力测试计的校准工作，确保校准方法的合理性以及试验结果的可信度，促进射线图像分辨力测试计在有色金属行业中更合理、更准确的应用。现申报有色金属行业射线图像分辨力测试计校准规范，对其校准环境、校准设备、技术指标要求、校准项目和校准方法等提出要求。目前国内尚未发布相关射线图像分辨力测试计的检定或校准规范。</p>		

产业链应用	<p>射线图像分辨力测试计校准规范可应用于民用大飞机产业链中。</p> <p>民用大飞机用的金属焊接产品越来越多，需要利用无损检测对焊接接头进行探伤，X 射线检测是无损检测中的重要门类，而射线图像分辨力测试计是 JJG 40-2011《X 射线探伤机》和 JJF 1596-2016《X 射线工业实时成像系统校准规范》中指定的用于校准图像分辨力项目的标准计量器具，在 X 射线检测中起着不可或缺的作用。射线图像分辨力测试计校准规范的实施，有助于金属焊接产品在民用大飞机产业链的有效实施。</p> <p>通过对射线图像分辨力测试计相关计量特性技术指标的规定，保证了仪器设备基本指标的准确性，从而保证了缺陷检测结果的可信度，有力地推动了用于民用大飞机金属产品焊接技术处理的发展。</p> <p>射线图像分辨力测试计校准规范的实施，能够助力实现金属产品的优质化和高端化，为民用大飞机用金属焊接产品质量提供了技术保障。</p>						
范围和主要 计量特性	<p>1 校准范围</p> <p>本规范适用于线对束平行排列的、线对密度范围为 (0.1~5.0) LP/mm 射线图像分辨力测试计的校准。</p> <p>2 结构及用途</p> <p>射线图像分辨力测试计用于检测射线检测系统分辨力、射线检测图像分辨力和射线照相底片分辨力，也可用于射线数字成像检测、工业 CT 及图像质量的检测。</p> <p>3 校准条件及测量标准</p> <p>3.1 校准环境条件</p> <p>温度：(20±5)℃。湿度：不大于 80%RH。校准前，射线图像分辨力测试计和测量设备平衡温度时间不少于 2h。</p> <p>3.2 测量标准及其它设备</p> <p>校准设备：MPE：±0.5mm 的钢直尺和 MPE：±(1.6+L/300)μm 的影像测量仪。</p> <p>4 计量特性</p> <p>4.1 相邻线对束的间距</p> <p>相邻线对束的间距不小于 2.5mm。</p> <p>4.2 线对长度</p> <p>线对长度不小于 15mm。</p> <p>4.3 线对密度示值误差</p> <p>线对束的线对密度示值误差见下表</p> <table><tr><th>线对密度范围 (LP/mm)</th><th>最大允许误差</th></tr><tr><td>0.1~2.8</td><td>±5%</td></tr><tr><td>3.0~5.0</td><td>±8%</td></tr></table> <p>5 校准项目和校准方法</p> <p>5.1 射线图像分辨力测试计相邻线对束的间距</p> <p>相邻线对束的间距用钢直尺测量。</p> <p>5.2 线对长度</p> <p>线对长度用钢直尺测量。</p> <p>5.3 线对密度示值误差。</p> <p>线对束的线对密度用影像测量仪测量。将分辨力测试计平放在工作台上，选择合适的放大倍数，调整焦距使被校线条成像清晰，并调整线条边缘</p>	线对密度范围 (LP/mm)	最大允许误差	0.1~2.8	±5%	3.0~5.0	±8%
线对密度范围 (LP/mm)	最大允许误差						
0.1~2.8	±5%						
3.0~5.0	±8%						

		<p>与影像测量仪的 X 轴线大致平行，然后逐组测量线对束的宽度。每组线对束的线对密度按下式计算。</p> $L = \frac{1}{2} \left[\frac{n+1}{H} + \frac{(n-1)}{2H} \right]$ <p>式中：L---线对束的线对密度实际值，LP/mm； H---线对束的宽度测量值，mm； n---线条的总数。</p> <p>线对束的线对密度示值误差用下式计算。</p> $\delta = \frac{L_0 - L}{L} \times 100\%$ <p>式中：δ---线对束的线对密度示值误差，%； L₀---线对束的线对密度标称值，LP/mm； L---线对束的线对密度实际值，LP/mm。</p>			
水平		<input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进			
国内外情况 简要说明		<p>国内对射线图像分辨力测试计的校准方法研究相对单一。射线图像分辨力测试计作为测量图像分辨力的专用标准器具，目前国内尚无可依据的计量检定规程/校准规范对其计量性能进行控制，测量工作的主要参考标准为 GB/T 23903—2009《射线图像分辨力测试计》，对射线图像分辨力测试计校准工作的开展缺乏有效的技术指导作用。</p> <p>未发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况。</p>			
推荐意见		<p>本规范规定了射线图像分辨力测试计校准内容，处于国内先进水平，推荐申报有色金属行业计量技术规范。</p>			
主要 起草 单位	(签字、盖公章)	技术 委员 会	(盖公章)	部委托 支撑 单位	(盖公章)
	月 日		月 日		月 日

填写说明：1.表中第 2，3，10 行，请在选定的内容上填写 “☒” 的符号。
2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。