JJF（有色金属）XXXX—XXXX

激光标距刻线机校准规范

(编制说明)

送审稿

2024-03

激光标距刻线机校准规范

编制组

主编单位：西安汉唐分析检测有限公司

# 一、工作简况

## 1.立项目的

激光标距刻线机是以激光作为刻线源，通过计算机程序控制激光镜头以及激光焦距实现设定图形和标距的刻线仪器。主要用于金属拉伸试样的分段标记，用来测量试样伸长率和断后伸长率。其性能的好坏直接影响测量结果的准确性，甚至造成重大事故。为了保障激光标距刻线机性能准确可靠，需要对其进行计量，保证其量值准确、可靠、有源可溯。

本规范重点解决了激光标距刻线仪校准方法不统一、校准方法差异化、计量标准器技术指标不明确、校准点的选择不统一、激光刻线机的校准方法未规定等问题，弥补激光刻线机校准的空白，为准确提供量值传递提供保证，从而提高刻线精度的准确性。

## 2.任务来源

根据工业和信息化部《关于印发2022年行业计量技术规范制修订计划的通知》（工厅科［2022］464号）文的要求，行业计量技术规范《激光标距刻线机校准规范》由西安汉唐分析检测有限公司负责起草。该项目计划编号为JJFZ（有色金属）010-2022。按计划要求，本计量规范应于2024年完成。

## 3.项目编制组单位简况

### 3.1编制组成员单位

本规范的编制组单位为：西安汉唐分析检测有限公司。

### 3.2 主编单位简介

西安汉唐分析检测有限公司是西北有色金属研究院(集团)控股子公司，属国有企业，主要从事有色产品的检测、可靠性评价、失效分析、质量评估、腐蚀性能及表面测试与表征、规范起草、检测方法的开发、标物的研制、设备的计量校准等。

公司于1985年被陕西省质监局授权为陕西省有色金属产品质量监督检验站。1987年被中国有色金属工业总公司授权为西北质量监督检验中心，先后被国家质检总局确定为钛及钛合金、铜及铜合金管材生产许可证检验工作实施单位；公司通过CNAS、CMA、国防DiLAC等认证认可，是陕西省有色金属材料分析检测与评价中心、陕西省稀有金属材料安全评估和失效分析中心、工业（稀有金属）产品质量和技术评价实验室、陕西省核工业用金属材料检测与评价服务平台挂靠单位。公司是国内最早从事有色金属材料及其产品分析检验检测与评价研究的专业机构之一，技术装备水平国内一流、国际先进，在我省优势产业稀有金属材料领域的检测能力和水平处于领先地位；先后承担了国家、省市多项重大课题，目前已建成国内唯一的核电堆芯材料分析检测平台、多层金属复合材料测试和评价平台、钛及钛合金专业检测平台。

近10年起草有色金属国家/行业规范共80余项、发表论文120余篇、授权专利30余项。先后荣获中国有色金属工业一等奖、二等奖20余次。

本单位积极组织编制组各次工作会议，开展相关的校准，有效组织参编单位多次对规范的各版《征求意见稿》进行认真的讨论和审议，提出大量有益的意见和建议，在编制组中发挥了牵头作用。

### 3.3 成员单位简介

### 4.主要工作过程

西安汉唐分析检测有限公司计量检测中心接到有色金属行业计量技术委员会转发下达的制定任务后，成立了计量规范编制组，对计量技术规范编写工作进行了部署和分工，制定了制定原则及计划工作。本项目主要工作过程经过了以下几个阶段：

1）2022年8月成立了计量规范编制组，明确了编制组成员各自的工作内容和任务。

2）2022年9月～2023年4月计量规范编制组成员对激光标距刻线机校准规范中的计量特性及校准方法进行了讨论，确定了校准项目和方法，在2023年4月形成了计量规范讨论稿。

3）2023年5月8日~10日，在陕西省西安市西安华山酒店召开有色金属计量技术规范研讨会，会上对《激光标距刻线机校准规范-讨论稿》等15项有色金属行业计量技术规范进行了讨论，会上有来自不同单位的计量委员会委员、专家、代表对《激光标距刻线机校准规范-讨论稿》提出了修改建议和意见，会上确定了项目负责起草单位、起草单位及一验、二验单位，明确了各项工作时间进度要求。修改形成征求意见稿。

表1 有色金属计量技术规范研讨会会议纪要

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 参会单位及人员 | | 见会议签到表 | | |
| 拟参与编制单位、一验二验单位 | | 拟参与编制单位：陕西天成航空材料有限公司、延安检验认证集团有限公司、核工业二零三研究所、广东省阳江市质量计量监督检测所、中国石油集团工程材料研究院有限公司、新乡金航检测技术有限公司、西安艾申航空技术有限公司、新疆湘润新材料科技有限公司、陕西亿创钛锆检测有限公司、中国石油集团工程材料研究院有限公司、洛阳航辉新材料有限公司等  一验：广东省科学院工业分析检测中心  二验：国标（北京）检验认证有限公司、西南铝业（集团）有限责任公司、新疆湘润新材料科技有限公司 | | |
| 时间节点安排 | | 2024年完成规范报批 | | |
| 序号 | 标准章条编号 | 意见内容 | 提出单位及提出人（可简写） | 处理意见 |
|  | —— | 字体统一 | 新疆湘润新材料科技有限公司，杨再江 | 统一字体 |
|  | 5.1 | 湿度单位统一 | 东北轻合金有限责任公司，马金萍 | 统一湿度单位“%RH” |
|  | 5.2 | 注释放在表格内，计量特性取要求最大的，单位说明 | 国标（北京检验认证有限公司），樊志罡 | 取影像仪“MPE：±（5+*L*/100）μm，*L*：mm”， |
|  | 6 | 校准项目和校准区别 | 东北轻合金有限责任公司，马金萍 | 校准项目和校准方法，分别描述，对应的校准项目使用对应的校准方法。 |
|  | 6.1 | 刻线标距示值误差测量过程描述不准确。 | 国标（北京检验认证有限公司），樊志罡 | 对刻线标距示值误差的测量方法进行准确描述，确定标距刻线的刻画方式。 |
|  | 附录A | 依据技术文件 | 新疆湘润新材料科技有限公司，杨再江 | JJFZ（有色金属）010-2022 |

2023.11.03在昆明举行有色金属计量技术规范研讨会，会上对《激光标距刻线机校准规范》等项有色金属行业计量技术规范进行了讨论，会上有来自不同单位的计量委员会委员、专家、代表对《激光标距刻线机校准规范》提出了修改建议和意见。修改形成征求审定稿。

表2有色金属计量技术规范研讨会会议纪要

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准章条  编号 | 意见内容 | 提出单位及提出人  （可简写） | 处理意见 | 备注 |
|  | 4. | 计量特性，注解不需要，最大允许误差的描述不准确 | 副秘书长，闫艳楠 | 删除注解，更改最大允许误差的描述 |  |
|  | 5.2 | 对标准器校验棒的要求不严谨 | 西安铝业（集团）有限责任公司，谭本清 | 增加校验棒表面粗糙度的描述参数 |  |
|  | 6.1.1与6.1.2 | 6.1.1与6.1.2两个小标题的描述重复 | 副秘书长，闫艳楠 | 将6.1.1和6.1.2合并为一句话 |  |
|  | 6.2.1 | 6.2.1中的举例描述非必要，小标号“1）、2）”删除，“2）”中对极差法的描述不准确 | 副秘书长，闫艳楠 | 删除6.2.1中举例描述，删除标号“1）、2）”，完善对极差法使用的描述 |  |
|  | 附录A | 附录A中对示值重复性与示值误差的表述不准确 | 副秘书长，闫艳楠 | 对示值重复性与数值误差区分开单独表述 |  |
|  | 附录C | 大标题不统一 | 副秘书长，闫艳楠 | 统一大标题，完善不确定度评定 |  |

# 二、编制原则和依据

## （一）编制原则

本规范是以JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》和JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规范进行编写。

本规范引用了GB/T 228.1 金属材料拉伸试验第一部分：室温试验方法和ASTM E8/E8M 金属材料拉伸试验标准试验方法（Standard Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials）等相关内容。提出了对激光标距刻线机计量特性的要去，制定了基本原则和编制依据，可对激光标距刻线机进行校准，解决了目前没有激光标距刻线机校准方法的难题。

## （二）确定主要内容

### 1范围

本规范适用于激光标距刻线机的校准。

### 2 引用文件

本规范主要计量特性参数引自GB/T 228.1 金属材料拉伸试验第一部分：室温试验方法

ASTM E8/E8M 金属材料拉伸试验标准试验方法（Standard Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials）。

### 3 概述

激光标距刻线机是以激光作为刻线源，通过计算机程序控制光学系统激光器以及聚焦透镜实现设定图形和标距的刻线仪器。主要用于棒材、板材、管材等金属拉伸试样的分段标记，也可用于卡尺、纹线尺的标尺标记等的标记刻划。其主要由计算机控制系统、光学系统激光器、聚焦透镜、机架、试样架等组成。

### 4计量特性

4.1 刻线标距示值误差

刻线标距示值最大允许误差±1.0 %。

4.2 刻线标距重复性

刻线标距重复性不大于0.5 %。

### 5 校准条件

校准前，实验室环境条件温度、湿度、温度波动度应满足要求，测量标准和被校仪器同时置于仪器工作台上，平衡温度一定时间。

### 6 校准项目和校准方法

校准项目包含刻线标距示值误差、刻线标距重复性以及具体的校准方法。

### 7 校准结果表达

根据实验室环境要求、校准项目校准结果、测量不确定度评定结果等，按照推荐的校准报告格式，出具校准证书。

### 8 复校时间间隔

建议复校时间间隔为1年。标定器使用频繁时应适当缩短周期，在使用过程中标定器经过修理、更换重要部件的应重新校准。

### 9附录

附录主要包含校准原始记录参考格式、校准证书内页参考格式、刻线机示值误差测量结果不确定度评定示例。

设置了3个附录，便于校准时参考和规范化。

附录A 激光标距刻线机校准记录参考格式

附录B 激光标距刻线机校准证书内页参考格式

附录C 刻线机示值误差测量结果不确定度评定示例

# 三、规范水平分析

目前，国家和各省检定规程和校准规范中，类似的校准规范如JJF(吉)96-2016《激光标线仪校准规范》、JJF (津) 01-2019《激光投线仪校准规范》只针对以激光为标尺，进行空间坐标的校准，主要用于室内装潢等领域，而JJG(苏)67-2006 钢筋标距仪只针对钢筋标距检定做了规定，而激光标距校准和检定无统一的规范依据。目前国外没有相关技术规范，本规范水平达到国外先进水平。

# 四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本规范所引用的规程及规范均为我国现行有效的计量规程及规范，是本规范的一部分，引用这些规程及规范后，使本规范的要求与现行的相关法律、法规、规章及相关规程规范的关系不矛盾、不冲突，其相互关系非常协调。

# 五、规范中涉及的专利或知识产权说明

（无）

# 六、重大分歧意见的处理经过和依据

（无）

# 七、规范作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

建议本规范作为推荐性行业计量技术规范，供相关行业参考采用。

# 八、贯彻规范的要求和措施建议

本规范发布后，中国有色金属行业协会和有色金属行业计量技术委员会应加强本规范的宣传力度，以促进我国企业的技术进步和产品质量上档次，提高我国产品在国际国内市场的竞争能力。

# 九、废止现行有关规范的建议

（无）。

# 十、预期效果

规范重点解决了激光标距刻线仪校准方法不统一、校准方法差异化、计量标准器技术指标不明确、校准点的选择不统一、激光刻线机的校准方法未规定等问题，弥补激光刻线机校准的空白，为准确提供量值传递提供保证，从而提高刻线精度的准确性。

# 十一、其他应予说明的事项

（无）。

《激光标距刻线机校准规范》编制组 2024年2月24日