JJF（有色金属）013-2022《霍尔流速计校准规范》

行业计量技术规范编制说明

一、工作简况

1.1立项目的

霍尔流速计是用来测定粉末流动性的仪器，是由标准漏斗、支架、底座和接收器构成。金属粉末的流动性，是以50g金属粉末流过规定孔径的标准漏斗所需要的时间来表示，是粉末的一种工艺性能，它对生产流程的设计十分重要。金属粉末流动性的测试，广泛应用于粉末冶金行业，流动性的好坏直接影响到粉末混合的均匀性，对生产工艺的控制十分重要，并且随着近年来航空航天事业、3D打印技术的不断发展，金属粉末材料企业对于金属粉末性能的检测提出了更高的质量控制要求，为了保证检测的准确性，对霍尔流速计的计量需求不断增多。所提出的霍尔流速计校准规范旨在其测定原理上，通过对标准漏斗孔径的测量，以及使用金刚砂标准物质对其流动时间的测量，对霍尔流速计的性能进行判定。能够完善有色金属产业链结构，弥补霍尔流速计计量校准空白，促进科技产业发展，带动地区经济发展。

1.2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《霍尔流速计校准规范》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JJF（有色金属）013-2022，按计划要求，本计量规范应于2024年完成。

1.3承担单位情况

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。

1.4主要工作过程

西安汉唐分析检测有限公司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有霍尔流速计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《霍尔流速计校准规范-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《霍尔流速计校准规范-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。

主要讨论和修改的具体意见如下：

1、4.2章节删去计量特性中“标准漏斗残余轮廓”；

2、4.3章节删除“重复测量5次...”等描述性语言，仅说明技术指标；

3、4.4章节删除“重复测量5次...”等描述性语言，仅说明技术指标；

4、5.2.6章节删去“鼓风干燥箱”；

5、6.2章节删除“标准漏斗残余轮廓”校准项目；

6、6.3章节修改“流动时间误差”测量公式。

4）2023年9月，针对征求意见稿收集到的意见和建议，编制组开会讨论，对征求意见稿进行了修改，形成了预审稿。

5）2023年1月10日，在黑龙江省哈尔滨金谷大厦召开有色金属计量技术规范研讨会，会上对《霍尔流速计校准规范-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《塑料容量瓶校准规范-讨论稿》提出了修改建议和意见。

主要讨论和修改的具体意见如下：

1. 将章节1范围中“用孔径为2.5mm的标准漏斗法测定金属粉末流动性的”删除；
2. 将章节4中的“标准漏斗孔径误差”的技术指标＋0.4mm改为（0~0.4）mm；
3. 将章节5.2.2万能工具显微镜的技术要求“其扩展不确定度不得大于孔径允许误差限的1/3”修改为允许误差；
4. 章节6.1增加孔径误差计算公式；
5. 附录A原始记录中增加孔径误差、孔径标称值。

二、编制原则和依据

1 规范编制原则

1）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。

2）先进性：本规范引用了GB/T 1482 金属粉末 流动性的测定 标准漏斗法（霍尔流速计）校准方法相关内容，填补了霍尔流速计校准规范的空白。

3）创新性：对标准漏斗的孔径测量提供了校准方法

2 制定规范主要内容的论据

2.1 范围

根据2024年1月研讨会专家意见，将“本规范适用于用孔径为2.5mm的标准漏斗法测定金属粉末流动性的霍尔流速计的校准。”修改为“本规范适用于霍尔流速计的校准。”

2.2引用文件

本规范主要校准方法、计量特性引用了GB/T 1482 金属粉末 流动性的测定 标准漏斗法（霍尔流速计）。

2.3 概述

金属粉末的流动性，是以50g金属粉末流过规定孔径的标准漏斗所需要的时间来表示。霍尔流速计是用来测定粉末流动性的仪器，是由标准漏斗、支架、底座和接收器构成。

2.4 计量特性

针对2023年5月西安研讨会专家提出删去计量特性中“标准漏斗残余轮廓”

计量特性修改为标准漏斗孔径误差、流动时间误差、流动时间重复性。

根据2024年1月哈尔滨研讨会专家意见，将章节4中的“标准漏斗孔径误差”的技术指标＋0.4mm改为（0~0.4）mm。

2.5校准条件

根据2023年5月西安研讨会专家意见，预审稿中删去了测量标准中用于烘干金属粉末流动性标准物质的“鼓风干燥箱”。

根据2024年1月哈尔滨研讨会专家意见，将章节5.2.2万能工具显微镜的技术要求修改为“最大允许误差应不超过(1+*L*/100)µm，*L*:mm”。电子天平技术要求修改为“测量范围（0~52）g，分度值：0.1mg ，..\桌面\tubia\111.bmp级。”

2.6校准项目和校准方法

根据2023年5月西安研讨会专家意见，预审稿中删除“标准漏斗残余轮廓”校准项目及其校准方法。

最终确定校准项目包含：标准漏斗孔径误差、流动时间误差、流动时间重复性。

根据2024年1月哈尔滨研讨会专家意见，章节6.1增加孔径误差计算公式。

2.7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。

2.8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。

2.9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、流动时间误差测量结果不确定度评定示例三部分。

三、规范水平分析

3.1采用国际标准及国外先进规范的程度

据查，目前国内外没有针对霍尔流速计的校准规范，计量检测机构也未开展该类仪器的检定校准。

3.2与国际及国外同类标准水平的对比分析

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，促进各实验室以及计量技术机构对本规范的使用，为我国金属粉末材料质量控制提供保证，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

随着近年来航空航天事业、3D打印技术的不断发展，金属粉末材料企业对于金属粉末性能的检测提出了更高的质量控制要求，为了保证检测的准确性，对霍尔流速计的计量需求不断增多。霍尔流速计校准规范的制定，能够完善有色金属产业链结构，弥补霍尔流速计计量校准空白，促进科技产业发展，带动地区经济发展。

十一、其他应予说明的事项

无。

《霍尔流速计校准规范》规范编制组

2023年5月1日