JJFZ（有色金属）×××-×××《费氏粒度测定仪校准规范》

行业计量技术规范编制说明

一、工作简况

1.1任务来源

根据工业和信息化部《关于印发2019年行业计量技术规范制修订计划的通知》（工信厅科函［2019］142号）文的要求，行业计量技术规范《费氏粒度测定仪校准规范》由广东省科学院工业分析检测中心负责起草。该项目计划编号为JJFZ（有色金属）×××-××××。按计划要求，本计量规范应于2022年完成。

1.2承担单位情况

广东省科学院工业分析检测中心始建于1971 年，先后隶属于广州有色金属研究院、广东省工业技术研究院（广州有色金属研究院），2015年12月经广东省机构编制委员会批准成为广东省科学院属下的独立二级事业法人单位。是我国从事矿产品、金属材料、冶金产品、化工产品、再生资源质量检测和性能评价，欧盟环保（RoHS）指令的有害物质检测、金属材料综合利用检测以及分析测试技术研究与技术咨询的专业机构。中心现有高、中、初级专业技术和管理人员100余人，其中教授有15人，高级工程师24人，硕博士20人，具有中级职称以上科技人员占80%。近十年来获得省部级科技进步奖20项。累计申请专利19件，其中授权发明专利8件、授权实用新型专利2件。承担国家、省级各类项目50余项，主持和参与国家、行业标准200余项，发表专著5部，发表论文300余篇。

株洲硬质合金集团有限公司是国家“一五”期间建设的156项重点工程之一。是国内最大的硬质合金生产、科研、经营和出口基地，是中国五矿打造世界钨工业行业领导者重点支撑和标杆企业，拥有硬质合金行业唯一的国家重点实验室和工业（硬质合金及钨制品）质量控制及技术评价实验室，承担了多项国家重大专项，在一些关键领域取得重点突破，多次获得国家和省市奖励并申请及授权多项发明专利。株硬集团分测中心作为硬质合金国家重点实验室重要组成部分，拥有业内一流的成分分析、合金制品性能测试以及使用性能测试的分析测试设备以及行业内具体较高声誉的测试及科研团队。中心1997年通过国家检验检疫局的实验室认可，2004年正式通过了中国合格评定国家认可委员会的实验室认可。2010年成为国家科技部“硬质合金国家重点实验室”的分析检测平台。2012年12月26日正式被国家工业和信息化部批准为“工业（硬质合金及钨制品）产品质量控制及技术评价实验室”。

中南大学粉末冶金研究院是集教学、科研和成果转化为一体的国家级新材料研究和高层次人才培养基地。依托研究院建有“粉末冶金国家重点实验室”、“粉末冶金国家工程研究中心”及“轻质高强结构材料国家级重点实验室”等3个国家级科研平台和中国有色金属工业粉末冶金产品质量监督检验中心。研究院建设有“材料科学与工程”国家一流建设学科、一级学科博士点和硕士点、博士后科研流动站。设有15个研究所（教学系）和实验中心，现有教职工230余人，其中中国工程院院士1人、外籍院士1人，长江学者特聘教授4人，国家杰出青年基金获得者4人，享受国务院政府特殊津贴专家21人，博士生导师65人，教授（研究员）69人。先后完成国家级科研项目500余项，获省部级以上科技奖励近100项，其中国家技术发明一等奖2项、国家科技进步一等奖3项，国家级教学成果二等奖2项，国家技术发明（科技进步）二等奖10余项，拥有发明专利1000余项。

丹东费氏仪器有限公司由丹东环境分析仪器厂于2007年转制成立，是平均粒度仪的专业生产企业。该仪器是用空气透过原理研制的快速测定粉末颗粒平均粒径的设备，通称费氏粒度仪（Fass），是磁性材料、粉末冶金、难熔金属、特种陶瓷、钨钼材料、硬质合金、有色金属、非金属、化工、建材、国防功能材料及粉末研究和生产必不可少的检测手段。公司技术力量雄厚，既有从事“费氏仪”测试技术研究几十年的老一辈工程师，又有风华正茂的年轻现代科技人员。老中青技术力量的结合使该厂费氏粒度测试技术及测试仪器的制造始终站在全国费氏粒度测试技术的前沿。  
 西安汉唐分析检测有限公司成立于2018年8月，是由西北有色金属研究院（集团）整合其分析检测资源组建的具有独立法律地位的检验检测机构。公司具有雄厚的技术力量、完整的检验检测手段和先进的检验检测设备，认可或认证资质齐全。目前，公司在西安、宝鸡两地三区设立活动场所，检测面积8000余平米，下设泾渭分部、西北院分部、宝鸡分公司等三个业务分部。现有工作人员150余名，其中技术人员70余名，拥有各种仪器设备设施120多台套。主要承担有色金属、稀有金属、贵金属、钢铁及其合金等产品的化学成份分析、物理性能与力学性能、腐蚀性能测试；材料表面形貌、成分、元素价态等特性的测试与表征；检定校准工作；同时提供技术咨询、实验室规划设计、国际/国家/行业标准制定、计量技术规范、分析方法研究、标准物质研制、人员培训等服务项目。

江苏省计量科学研究院成立于1956年10月，原名“江苏省度量衡检定所”；1982年6月更名为“江苏省计量测试技术研究所”；2006年10月更名为“江苏省计量科学研究院”；于2010年5月增挂“江苏省能源计量数据中心”牌子。江苏省计量科学研究院目前共建有包括长度、热学、力学、电磁学、无线电、时间频率、光学、化学、声学、电离辐射等十大类计量专业333项社会公用计量标准（其中江苏省最高计量标准154项）；可开展国家市场监督管理总局、中国合格评定国家认可委员会、省市场监督管理局授权的检定、校准、检测、型式评价等项目近2000项。现有员工373名，包括一批专业技术带头人，建有国家博士后科研工作站，与东南大学共建“江苏省研究生工作站”。目前拥有研究员级高级工程师20人、高级工程师73人；具有博士学位8人、硕士学位76人；担任全国各专业计量技术委员会委员、全国各专业标准化技术委员会委员等57人次。

1.3主要工作过程

广东省科学院工业分析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）2021年3月成立计量规范编制组，参与单位有株洲硬质合金集团有限公司、中南大学、丹东费氏仪器有限公司、西安汉唐分析检测有限公司和江苏省计量科学研究院，并明确了各自的工作内容和任务。

2）2021年4月计量规范编制组成员对有费氏粒度测定仪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2021年5月形成了计量规范讨论稿。

3）2021年5月18日～19日计量规范编制组成员参加了由有色金属行业计量技术委员会组织的在西安召开的2021年有色金属行业计量技术规范讨论会，与会专家、代表对本计量规范的讨论稿提出了宝贵的意见和建议。

4）2021年6月，针对5月的西安讨论会中代表们提出的修改意见和建议，编制组开会讨论并修改了校准规范，形成了征求意见稿。

5）2021年9～11月，由广亚铝业有限公司、广州计量检测技术研究院、中铝郑州有色金属研究院有限公司质检中心、宁夏计量质量检验检测研究院、广东省科学院电子电器研究所等单位反馈的意见，形成意见汇总表，并根据意见将校准规范修改为送审稿。

二、编制原则和依据

2.1规范编制原则

1）该规范按照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》编写。

2）先进性：本规范依据GB/T 3249-2009《金属及其化合物粉末费氏粒度的测定方法》及其最新修订版GB/T 3249-20××（报批稿）的检测要求，制订了基本原则和编制依据，改变了费氏粒度测定仪无校准规范可用的现状。

3）创新性：适时引入标准物质来校准费氏粒度测定仪。

2.2制定规范主要内容的论据

2.2.1范围

本规范适用于利用空气透过性原理测量粒度为0.5 µm～50 µm之间的金属及其化合物（碳化物、氮化物和氧化物等）粉末的费氏粒度测定仪的校准。

2.2.2 引用文件

本规范主要计量特性参数引自GB/T 3249 《金属及其化合物粉末费氏粒度的测定方法》

2.2.3 概述

费氏粒度的测定采用空气透过法，假定粉末为粒度均匀、表面光滑且无内气孔的球状颗粒，在恒定流量或压力条件下，测定空气的透过率或阻力。由于粉末试样层的空气透过性与粉末的外比表面积有关，可由此求出外比表面积并换算成平均粒径，以费氏粒度来表示。费氏粒度测定仪由一个空气泵，空气压力调节器（调压阀），试样管，标准双列空气流量计（针阀），粒度读数板等组成。同时包括一些附件设备：操作手柄（手轮），粉末漏斗，两个多孔塞，快速滤纸，试样管橡皮支承座及精密压力计。

根据讨论稿的意见，完善了费氏粒度测定仪示意图1。

2.2.4 计量特性

根据讨论稿的意见，修改了“冒泡速度为每秒2到3个气泡”、“cmH2O”、“样品填充装置”等有歧义的描述方式。

2.2.5 校准条件

根据讨论稿的意见，增加了校准前准备一节，将环境条件纳入其中，并删除了电源要求。测量器具一节增加了标准物质，并增加了最大允许误差。

2.2.6 校准项目和校准方法

增删了校准项目的内容，校准方法的外观及通用要求一节并入校准前准备。测量次数均改为5次。

2.2.7 校准结果表达

修改了讨论稿中编辑错误之处。

2.2.8 附录

以标准粉末校准费氏粒度测定仪，重写了不确定度评定示例。

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费氏粒度测定仪的校准规范，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

本规范与有关的现行法律、法规和国家计量技术规范具有一致性，无冲突之处。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无

六、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。

七、贯彻标准的要求和措施建议

无

八、废止现行有关标准的建议

无

九、预期效果

本规范的制定实施使费氏粒度测定仪的校准有了可靠依据。

十、其他应予说明的事项

无

《费氏粒度测定仪校准规范》规范编制组

2021年11月11日