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 任务来源

根据工业和信息化部《关于印发2020年行业计量技术规范制修订计划的通知》（工信厅科函［2020］171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）004-2020。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13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。研究院主动对接国家重大需求，为我国材料领域战略新兴产业和自主创新突破了系列核心关键技术。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，研究院是中国材料研究学会理事长、中国有色金属学会副理事长、中国粉末冶金联合会（筹）主席单位。在国际材料界影响日增，先后与美国、俄罗斯、英国、法国、德国、日本、澳大利亚等国家地区的高等学校和科研机构建立了深入的学术交流与合作关系。

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。

丹东费氏仪器有限公司座落在风景如画的鸭绿江畔，是丹东市环境分析仪器厂转制企业，是有三十年历史专业生产制造费氏仪器（平均粒度测定仪）的制造商。现我司制造的费氏仪可以满足GB/T 3249-2009《金属及其化合物粉末费氏粒度的测定方法》、XB/T 701-2007《钐钴1-5型永磁合金粉分析方法—费氏法》标准的要求，并可以满足美国ASTM330-2005《金属及化合物粉末费氏粒度的测定方法》的检测应用。企业转制后公司在原WLP-202、WLP-205型仪器的基础上进行升级改造。现生产的WLP-205A、WLP-208A平均粒度测定仪受到国际、国内大、中、小型企业的青睐与好评，目前各大院校、科研院所、计量检测单位都在使用。

江苏省计量科学研究院为江苏省市场监督管理局直属事业单位，是全省最高法定计量检定机构、综合性检测实验室及计量技术科研院所。 化学计量研究所主要开展各类物理化学分析仪器的检定和校准，以及对各类气体检测仪器的检定和校准。本所共有检测人员24名, 其中博士1人,硕士6人；研究员级高级工程师1人，高级工程师9人。本所的职能和任务: 研究、保存和复现化学计量社会公用计量标准，开发和推广标准物质，起草和修订国家及地方计量技术规范，承担全国水质分析仪和江苏省内工作化学分析计量器具的型式批准试验，保障江苏省及周边地区化学量量值的准确可靠。本所目前开展的检定/校准项目60多项，检测项目近20项。2015年10月，国家水质分析仪型式评价中心（江苏）获得总局授权，授权项目7个。2015年，经原国家质检总局批准，成立“全国物理化学计量技术委员会在线理化分析仪器分技术委员会”，秘书处设在我院，在线理化分析仪器分技术委员会负责制定和修订涉及在线理化分析仪器的国家计量技术规范。

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、西安汉唐分析检测有限公司、丹东费氏仪器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。根据会上提出的意见对《费氏粒度仪校准规范》进行了修改完善，在规范中增加引用文件，修改了费氏粒度仪示意图，删除标准物质章节，增加采用标准粉末校准的示值误差计量特性，修改完善不确定度评定示例。

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

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/T3249-2009《金属及其化合物粉末费氏粒度的测定方法》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，本规范的制定有助于推动费氏粒度仪的应用，保证了测量数据的准确性和可比性。

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，增加了标准粉末测量的示值误差计量特性。

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

对不确定度评定示例中的不确定度分量进行了重新考虑，完善了不确定度评估示例。

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与国际及国外同类规范水平的对比分析

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、法规和强制性国家规范的关系

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）规范的建议

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、贯彻规范的要求和措施建议

无

八、废止现行有关规范的建议

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6月15日