有色金属行业数字温度指示调节仪校准规范

编制组

主编单位：国标（北京）检验认证有限公司

预审稿

2024-8

JJF（有色金属）XXX—XXXX

有色金属行业数字温度指示调节仪校准规范 (编制说明)

1. 工作简况
   1. 立项目的

JJG 617-1996数字温度指示调节仪检定规程中对校准温度点的绝对误差范围就目前市场上常见的温度指示调节仪过于宽泛。（常见的温度指示调节仪范围（-200~1600）℃，基本误差公式：△=±a%FS。以0.1级为例，1800℃×0.1%=1.8℃）

编制数字温度指示调节仪校准规范主要为了满足AMS 2750、GB/T228.2等标准的要求，对原规程中温度部分进行详细阐述和规范。科学的校准规范能明确规范校准操作并确保校准结果的准确性，便于提升该仪器的产品质量水平，对有色金属产业升级起到积极作用。

* 1. 任务来源

为保证和提升我国高温及热处理试验数据的准确性产品质量，适应我国有色金属行业的快速发展和满足国内外市场的需要，工业和信息化部以工厅科[2023]476号文下达了《工业和信息化部办公厅关于印发2023计量技术规范制修订计划的通知》，其计划号为：JJFZ（有色金属）008-2023，计划完成年限为2025年。

* 1. 项目编制组单位简况
     1. 编制组成员单位

本标准的编制组单位为：国标（北京）检验认证有限公司、上海有色金属工业技术监测中心有限公司、国合通用（青岛）测试评价有限公司、东北轻合金有限责任公司、中国船舶集团有限公司第七二五研究所。编制组成员单位均是我国有色金属行业的主要计量及科研研制单位。

* + 1. 主编单位简介
       1. 国标（北京）检验认证有限公司

国标（北京）检验认证有限公司是我国有色行业的材料研究和材料检测的权威机构。该公司运行着国家有色金属质量监督检验中心，于1985年开始筹建并承担检验任务。1990年通过国家技术质量监督检验检疫总局的审查认可，2001年通过实验室“三合一”认可。是我国有色行业金属材料检测的权威机构。中心拥有雄厚的技术力量，先进的仪器，齐全的分析方法，以及与国际接轨的质量管理体系（ISO/IEC 17025），承接了国家质量监督抽查、实施生产许可证产品的质量检验、方圆产品认证检验、产品质量鉴定、质量评价和仲裁检验等任务。

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标准的各版《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. 成员单位简介
       1. 国合通用（青岛）测试评价有限公司

国合通用（青岛）测试评价有限公司是承担国家新材料测试评价平台-主中心项目的国合通用测试评价认证股份公司（以下简称“国合通测”）的全资子公司，是国务院国资委直属央企有研科技集团有限公司（以下简称“有研集团”）的三级子公司，2018年5月注册于青岛市市北区，注册资本1亿元。国合青岛实验室建设于青岛市市北区纺织谷，总建筑面积约14194.84平方米，目前拥有化学分析、性能测试、组织结构和无损检测四个专业实验室，逐步建设汽车整车及零部件实验室、轨道交通实验室、船舶与海洋工程实验室、环境实验室、食品实验室、纺织品实验室等专业实验室，重点对汽车、轨道交通、船舶、海洋工程等行业提供第三方检测服务，同时开展材料失效分析、应用评价、产品认证、专业技能培训等业务。

国合通用（青岛）测试评价有限公司积极参加新立项校准规范，配合制定校准规范中各项参数的规范，并承担验证工作。

* + - 1. 中国船舶集团有限公司第七二五研究所

中国船舶集团有限公司第七二五研究所‌是一个隶属于中国船舶集团有限公司的军工科研事业单位，‌成立于1961年。‌该所以专业从事舰船材料与工艺及应用性研究为主，‌拥有丰富的科研经验和强大的研发能力。‌七二五所下设8个研究室，‌包括1个国家级腐蚀与防护国防科技重点实验室和1个国防科技工业大型构件焊接技术中心，‌以及4个国家级海水环境试验站和11个科技产业公司。‌其研究领域广泛，‌包括船体结构材料研究、‌有色金属研究、‌非金属材料研究、‌腐蚀与防护研究、‌特种材料研究、‌焊接工艺研究、‌自然环境试验研究等。‌

中国船舶集团有限公司第七二五研究所参与新立项校准规范，配合制定校准规范中各项参数的规范，并且对讨论稿积极提出修改意见，并承担验证工作。

* + - 1. 东北轻合金有限责任公司

东北轻合金有限责任公司（即101厂，以下简称东轻公司）是建国初期陈云同志向党中央撰写报告，由毛泽东、朱德、周恩来、刘少奇亲自阅定、签批筹建的中国第一个铝镁合金加工企业，是国家“一五”期间156项重点工程中的2项。1952年建厂，1956年开工生产。1998年6月改制为国有独资公司，2000年7月划归哈尔滨市管理。2007年9月进入中国铝业公司，成为中国铝业公司铝加工五大基地之一。 公司主要生产“天鹅”牌铝、镁及其合金板、带、箔、管、棒、型、线、粉、材、锻件等产品，广泛应用于航空航天、兵器舰船、石油化工、交通运输、电子轻工等国民经济各领域，满足各类飞机、舰艇、导弹、运载火箭及常规兵器的需要。

东北轻合金有限责任公司配合制定校准规范中各项参数的规范，并且对讨论稿积极提出修改意见，并承担验证工作。

3.3.4 **上海有色金属工业技术监测中心有限公司**

上海有色金属工业技术监测中心有限公司成立于2013年，由北京有色金属研究总院、上海有色金属行业协会共同出资组建，目前隶属于国合通用测试评价认证股份公司。上海监测运行管理着“中国有色金属工业华东产品质量监督检验中心”和“中国有色金属工业无损检测中心”两个具有国家资质认定的检验检测机构。主营业务涉及第三方检测服务(含质量、能源、计量、环保技术检测；金属材料、电子材料理化检测；无损检测；贵金属及珠宝玉石检测等)、设备检定、检测培训等方面。

上海有色金属工业技术监测中心有限公司配合制定校准规范中各项参数的规范，并且对讨论稿积极提出修改意见。

3.3.5 **山东南山铝业股份有限公司**

山东南山铝业股份有限公司，成立于1993年，总部位于山东省龙口市南山工业园，是一家以铝材为主业的上市公司。公司自1999年12月23日在上海证券交易所成功上市以来，始终坚持“创新驱动、高端制造、精深加工”的发展战略，产品广泛应用于航空、汽车、轨道交通、船舶、能源、石化、集装箱、工业型材、精品民用型材、高端系统门窗、容器罐、食品包装、电池箔、铝深加工等领域。

山东南山铝业股份有限公司对本校准规范认真审核、核验数据，积极配合前期规范的制定，并承担验证工作。‌

* 1. 主要工作过程

4.1 预研阶段

编制组内部经实地调研，就规范包含的内容、主要技术指标等问题进行了讨论，确定规范起草的主导思想和起草原则，对起草组人员的工作进行了分配，并对制定规范的技术指标及拟使用的方法进行现场验证。了解使用单位需求情况并进行测试试验,选取有代表性的仪器品牌并对其分类，收集相关技术材料。

4.1.1 规范内容的确认

经过对有色金属行业专用高温试验方法进行深入的学习，对规范的校准项目及参数进行了调研。经调研发现，有色金属行业专用高温试验设备对数字温度指示调节仪的要求远高于常规高温试验设备的要求，所以将有色金属行业数字温度指示调节仪的适用范围确定为（500~2000）℃。并将温度示值误差确定为主要校准项目。

4.1.2 技术指标的确认

通过参考AMS2750《高温测量》对主要技术指标进行查询，并与实验室进行技术讨论，最终确认了校准项目的测量范围和误差范围，最终将温度示值误差规定至±0.6℃。

4.2 立项阶段

预研工作完成后，由国标（北京）检验认证有限公司提交项目申请书等材料，于2022年6月，工业和信息化部以工信厅科函[2022]464号文下达了《工业和信息化部办公厅关于印发2022年行业计量技术规范制修订计划的通知》，其申报号为：JJFZ(有色金属) 008-2022，计划完成年限为2025年。

4.3 起草阶段

4.3.1 任务讨论会

2024年6月20日~6月21日在嘉峪关召开了《显微镜畸变校准用米字线纹尺校准规范》等11项计量技术规范的工作会议。

会议中对本规范进行了讨论，形成以下会议纪要。

表1 有色金属计量技术规范研讨会会议纪要-嘉峪关

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参会单位及人员** | | 具体见签到表扫描件/复印件 | | | |
| **拟参与编制单位、一验二验单位** | | 一验单位：国合青岛；二验单位：东北轻合金有限责任公司、中船重工725所、南山铝业。 | | | |
| **时间节点安排** | | 2025年完成规范报批 | | | |
| **后续拟征求意见单位**  **（可包括编制组单位）** | | 西安汉唐分析检测有限公司、东北轻合金有限责任公司、广东省科学院工业分析检测中心 | | | |
| **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** | |
|  | 封面 | 规范英文首字母大写 | 有色金属技经院-闫艳楠 | 同意 |  | |
|  | 3.概述 | 去掉切换差等参数的描述，不在本校准规范校准范围内 | 有色金属技经院-闫艳楠 | 同意 |  | |
|  | 4.1示值误差 | 确认全工作范围误差要求 | 南山-刘毅 | 同意 |  | |
|  | 表1 | 模拟范围确认 | 南山-刘毅 | 已确认 |  | |
|  | 表1 | 补偿导线描述 | 南山-刘毅 | 同意 |  | |
|  | 6.2校准方法 | 是否应该区分电信号和温度信号 | 南山-刘毅 | 只校准温度信号 |  | |
|  | 6.2.2 | 公式格式 | 有色金属技经院-闫艳楠 | 同意 |  | |
|  | C.2测量模型 | 公式编号应该括号 | 有色金属技经院-闫艳楠 | 同意 |  | |
|  | C4.2 | 加原始公式 | 有色金属技经院-闫艳楠 | 同意 |  | |
| **下一步要求（预审会）**：2024年8月对本规范进行预审。 | | | | | | |

4.3 有色金属计量技术规范研讨会

XXX

表2 有色金属计量技术规范研讨会会议纪要-青岛

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **下一步要求（审定会）**： | | | | | |

4.4 有色金属计量技术规范研讨会

1. 规范编制原则和确定主要内容
   1. 编制原则
2. 保证有色行业的特殊性和适用性
3. 保证校准规范的规范性
4. 保证校准规范的可操作性
   1. 确定主要内容

1 范围

本规范适用于有色金属行业用（500~2000）℃的热处理设备所配备的控制仪表等（以下简称数字温度指示仪调节仪）的校准。

编制理由：

1）有色金属行业对于高温试验及热处理的试验精度日益提高，编制适用于有色金属行业的温度指示调节仪校准规范势在必行。

2 规范性引用文件

（无）。

3 概述

阐述数字温度指示调节仪的工作原理及分类，并附原理图。

4 计量特性

温度示值误差。

编制理由：

对于有色金属行业用的热处理设备所配备的控制仪表，日常校准和使用中，皆是显示温度数值，可以使用过程校验仪表直接对其输入相应类型的热电偶或热电阻信号，反应到仪表显示面板上。Offset中的修正值也是温度值，所以将温度示值误差确认为计量特性。

5 校准条件

环境温度（20±10）℃，相对湿度不大于80%的条件下校准，校准过程中温度波动不大于2℃。

编制理由：

1. 满足试验方法的要求。
2. 满足市场上90%以上的仪器制造商规定的环境条件。
3. 经对实验室实际工作环境进行调研得出。

6 测量标准

规定了数字温度指示调节仪校准使用的主要标准器及其他配套设备。

编制理由：

1. 满足实际试验要求。
2. 对主要标准器及配套设备的技术指标作出说明，测量标准器温度传感器的数量应满足校准布点要求。

7 校准项目和校准方法

对校准项目及操作方法作出说明。

编制理由：

1. 校准项目为温度示值误差校准。
2. 常用高温设备多具备程式化高温试验，所以规定了回程误差的校准。
3. 实践检测情况

国标（北京）检验认证有限公司根据本规范对高温热出炉等高温设备的数字温度指示调节仪进行了全计量特性的校准，内容详见校准报告。

1. 标准水平分析

本规范的制定是为了填补有色金属行业用数字温度指示调节仪的示值误差范围要求，属于国内首创，水平达到国内领先。

1. 与现行相关法律、法规、规章及相关规范，特别是规范的协调性

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

1. 标准中涉及的专利或知识产权说明

本标准不涉及任何专利或知识产权。

1. 重大分歧意见的处理经过和依据

（无）。

1. 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，促进数字温度指示调节仪生产厂家按照设备使用情况合理选用校准规范，以促进我国企业的技术进步和产品质量，提高我国高温热处理设备在国际、国内市场的竞争能力，促进有色金属热处理加工产业的质量提升。

1. 废止现行有关规范的建议

（无）。

1. 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

航空发动机制造是我国高端装备制造领域重点发展的领域，根据我国国民经济发展规划，从“十五”计划到“十四五”计划，我国航空发动机行业发展的根本性支持政策方向从积极推进航空装备制造技术逐渐演变为推动航空装备创新发展。高温热处理专业作为航空发动机制造中的基础，对热处理设备的要求日益严格。本规范的顺利制定将进一步推动产品的质量提升，市场潜力高，经济效益高。