

JJF（有色金属）XXXX—XXXX
温度测量系统校准规范
(编制说明)

送审稿

2024-12

温度测量系统校准规范

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

温度测量系统由温度传感器（热电阻、热电偶）半导体电阻等）、测量单元、信号传感器、显示单元等构成的温度监测系统，其主要应用于有色金属行业生产工艺过程的温度监视和温度验证等。在整个温度控制系统中温度传感器的准确性、稳定性和测量单元的准确性是温度测量系统中的重要环节，直接影响到整个系统的可靠性和精确度。由于之前的一些校准方法如 JJF1171-2007 适用于（-60~300）℃的温度测量系统，对（-80~1500）℃温度测量系统的校准工作并未开展，校准规范旨在对（-80~1500）℃温度测量系统进行校准，填补有色金属行业空白。

目前，有色金属行业对温度测量系统的校准工作尚未开展。所提出的校准规范希望能开展对（-80~1500）℃温度测量系统的校准等工作，促进温度测量系统在工业产品中更合理更准确的应用。因此，制定《温度测量系统校准规范》行业计量校准规范非常必要。该规范能弥补国内温度测量系统校准依据的空白。

2. 任务来源

为保证用于校准温度测量系统的量值准确、可靠，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信厅下达了《工业和信息化部办公厅关于印发 2023 年行业计量技术规范制修订计划的通知》（工信厅科函〔2023〕476 号），其计划项目代号为：JJFZ(有色金属)014-2023，计划完成年限为 2025 年。

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、陕西有色榆林新材料集团有限责任公司、石油集团工程材料研究院有限公司、湖南湘投金天钛业科技股份有限公司、西安建筑科技大学、国标(北京)检验认证有限公司、西南铝业(集团)有限责任公司、中国船舶集团有限公司第七二五研究所和东北轻合金有限公司。

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

3.3.1 陕西有色榆林新材料集团有限责任公司

陕西有色榆林新材料集团有限责任公司主要经营铝、铝合金、炭素产品、化工产品（易制毒、危险、监控化学品除外）、多晶硅及原辅材料的生产、销售（涉及国家有专项专营规定的从其规定）；自备电厂经营；有色金属及原料、贵金属、机电产品的销售；进出口贸易（国家限定或禁止公司经营的商品和技术除外）；技术咨询、技术服务；黄金的加工、销售。

3.3.2 中国石油集团工程材料研究院有限公司

中国石油集团工程材料研究院有限公司组建于 1981 年，坐落于古城西安高新技术开发区，是中国石油集团（CNPC）直属科研机构，也是国内石油行业在石油管工程技术领域唯一集“科学研究、质量监督、工程技术服务”为一体的综合性技术中心与核心科研机构，是为中国石油集团石油管工程技术提供决策支持的“参谋部”，开展石油管工程技术创新的“研发中心”，保障石油管质量安全的“检测评价中心”，为重大管道工程和油气田勘探开发项目提供石油管技术支持与服务的“技术中心”。

工程材料研究院有限公司秉承着“创新、致远、严谨、公正”的理念，致力于科技创新。建院四十年来完成国家和省部级科研项目 400 余项，其中获国家级科技奖励 16 项，省部级科技奖励 150 余项（次），专利授权 656 项（其中发明专利 333 项），发表论文 2900 余篇，注册软件 95 套，制修订国际、国家、行业、企业标准 400 余项（其中国际标准 6 项，国家标准 40 项），参与制修订 ISO、API 等标准多项。完成质量监督项目近 10000 余项，失效分析项目 1500 余项，为西气东输管线、陕京管线、中亚管线等国家重大管道项目建设及塔里木、长庆、新疆、西南等重点油气田勘探开发提供了重要的技术保障。

3.3.3 湖南湘投金天钛业科技股份有限公司

湖南湘投金天钛业科技股份有限公司成立于2004年04月08日,注册地位于湖南省常德经济技术开发区德山街道青山社区乾明路97号。经营范围包括钛及钛合金等稀有金属,各类金属复合材料及其设备的研发、生产、加工、销售;企业对外投资(上述生产经营涉及前置审批或许可证的凭资质证书生产、经营)。湖南湘投金天钛业科技股份有限公司具有1处分支机构。

该单位积极参与编制组的各项工作会议,对规范表3中的安全性能提出了建议,建议删除表3中安全性能,在编制组中发挥了主要作用。该单位开展相关的验证试验。

3.3.4 西安建筑科技大学

西安建筑科技大学(Xi'an University of Architecture and Technology),简称西安建大、西建大(XAUAT),由中华人民共和国住房和城乡建设部、教育部和陕西省人民政府共建,“建筑老八校”之一,原冶金工业部直属重点大学,国家“中西部高校基础能力建设工程”与“特色重点学科项目”高校,陕西省省属高水平大学,全国首批博士、硕士和学士学位授权单位;入选111计划、首批国家卓越工程师教育培养计划、国家国际科技合作基地、全国工程硕士研究生教育创新院校、国家建设高水平大学公派研究生项目。学校以土木建筑、环境市政、材料冶金及相关学科为特色,以工程技术学科为主体,多学科协调发展。

该单位积极参与编制组的各项工作会议,对规范的温度均匀度计量特性的表达内容提出了有效建议,建议在文中3概述部分画温度测量系统简图,并标明图注。在编制组中发挥了主要作用。

3.3.5 国标(北京)检验认证有限公司

国标(北京)检验认证有限公司(简称国标检验)是我国有色金属及电子材料的权威第三方检测机构,也是我国有色金属行业分析测试标准的主要起草单位和标准物质研制骨干单位,管理和运行着国家有色金属质量检验检测中心和有色金属及电子材料分析测试中心,承担建设国家新材料测试评价平台有色金属材料行业中心。持有CNAS、CMA、CAL、NADCAP等多项资质,开展金属材料测试评价、环境监测、计量校准、产品认证等服务,研制并销售标准物质、标准样品和标准溶液,空心阴极灯等产品,为客户提供一站式质量保障服务。

3.3.6 西南铝业(集团)有限责任公司

西南铝业(集团)有限责任公司(简称西南铝)是中铝集团、中铝高端核心铝加工企业,其前身是西南铝加工厂。经过近60年的发展,已成为我国综合实力最强的特大型铝加工企业之一,是我国航空航天和重点工程材料研发保障、高精尖铝材研发生产和出口的核心基地,正朝着制造业高端化、智能化、绿色化方向高质量发展!西南铝荟萃了中国现代铝加工技术装备的精华,装备有以3万吨模锻压机为代表的“四大国宝”,以及高精铝及铝合金板带材热连轧生产线、冷连轧生产线、铝合金厚板生产

线，形成了航空航天、重点工程、交通运输、金属包装、电子信息、通用工程用铝材等 6 大系列支柱产品。

该单位积极参与编制组的各项工作会议，建议重新描述校准方法，结合本文内容，对校准方法进行了修改，在编制组中发挥了主要作用。

3.3.7 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(以下简称“七二五所”)成立于 1961 年，隶属中国船舶集团有限公司，专业从事舰船材料与工艺及应用性研究。科研方面：涉及船体结构材料、有色金属材料、非金属材料、腐蚀与防护技术、特种材料、焊接工艺、自然环境试验等多个重点领域。目前,七二五所拥有海洋腐蚀与防护国防科技重点实验室等 8 个国家级创新平台、4 个海洋环境试验站、4 个国家级检测认证中心、25 个省部级及 6 个市级创新平台;并拥有材料学和材料加工工程硕士学位授权点、材料学博士学位授权点和博士后工作站。科技产业方面：七二五所秉承“精诚团结、求实创新、志存高远、追求卓越”的精神，致力于构建“国内领先、国际一流的集科研和多个高技术产业为一体的高科技产业集团”，持续推进科技成果转化和高新技术产业化，初步建成了领先的高科技产业集团。主要产品有：金属波纹管膨胀节、特种材料压力容器、管道和桥梁支座、特种材料铸锻件、特种焊接材料、金属爆炸复合材料、钛合金构件和铸件、海绵钛、防腐防污产品、非金属材料制品、风电叶片、船舶压载水系统、海水淡化系统等。

3.3.8 东北轻合金有限责任公司

东北轻合金有限责任公司是一家从事道路货物运输，建设工程施工，检验检测服务等业务的公司，成立于 1956 年 11 月 05 日，企业的经营范围为：许可项目：道路货物运输（不含危险货物）；建设工程施工；检验检测服务。一般项目：国内货物运输代理；计量技术服务；仪器仪表修理；有色金属铸造；有色金属合金制造；有色金属压延加工；通用设备制造（不含特种设备制造）；普通机械设备安装服务；通用设备修理；金属制品研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；进出口商品检验鉴定；货物进出口；国内贸易代理；机械零件、零部件加工；金属废料和碎屑加工处理；增材制造。

3.4 各单位分工情况

3.4.1 编制组依据各单位情况，对整个规范的起草进行了分工。西安汉唐分析检测有限公司负责资料的调研、收集，完成分析方法研究工作，撰写标准文稿、编制说明和研究报告。有色金属技术经济研究院有限责任公司、西安汉唐分析检测有限公司、陕西有色榆林新材料集团有限责任公司、石油集团工程材料研究院有限公司、中国船舶集团有限公司第七二五研究所、湖南湘投金天钛业科技股份有限公司、西安建筑科技大学对规

范内容提出具体修改意见，提供对规范方法的验证工作及完成相应验证报告，并对标准文稿等提出相应修改意见，分工见表1。

表1 各单位分工表

单位	人员	职称	工作分工
西安汉唐分析检测有限公司	张曙香	副主任	规范起草编制，试验方案编订，实验数据分析，编制说明的撰写工作，会议纪要整理及规范的完善。
陕西有色榆林新材料集团有限责任公司	席 洋 封宇航	部长	规范实验数据分析及讨论，内容审阅并提出修改意见，会议纪要整理。
中国石油集团工程材料研究院有限公司	刘养勤 李小龙	部长	内容审阅并提出修改意见
湖南湘投金天钛业科技股份有限公司	肖字斌	部长	内容审阅并提出修改意见
西安建筑科技大学	胡 平	教授	内容审阅并提出修改意见
国标(北京)检验认证有限公司	/	/	内容审阅并提出修改意见
西南铝业(集团)有限责任公司	/	/	内容审阅并提出修改意见
中国船舶集团有限公司第七二五研究所	刘晓青	部长	内容审阅并提出修改意见
东北轻合金有限公司	/	/	内容审阅并提出修改意见

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) 2023年7月成立了计量规范编制组，明确编制组成员各自的工作内容及任务，对被校对象的使

用单位进行了校准需求调研，收集相关资料。

2) 2023 年 8 月~2024 年 4 月编制组成员对校准规范中的计量特性及校准方法进行了讨论，确定了校准项目及方法，对关键技术指标提出了修改意见最终形成讨论稿。

3) 2024 年 6 月 20 日~21 日，在甘肃省嘉峪关召开有色金属计量技术规范研讨会，会上对《显微镜畸变校准用米字线纹尺校准规范》等 2 项有色金属行业计量技术规范进行预审，对《电极式盐水比重计校准规范》等 9 项有色金属行业计量技术规范进行讨论，会上有来自不同单位的计量委员会委员、专家、代表就《温度测量系统校准规范-讨论稿》中的校准项目、技术指标和校准方法等提出了修改建议和意见，同时，会上确定了项目的参编单位及一验、二验单位，明确了各项工作时间进度要求，具体内容见表 2。修改后形成了《温度测量系统校准规范-征求意见稿》。

主要讨论和修改的具体意见见表 2:

表 2 《温度测量系统校准规范-讨论稿》工作安排

拟参与编制单位		陕西有色榆林新材料集团有限责任公司、中国石油集团工程材料研究院有限公司、中国船舶集团有限公司第七二五研究所、湖南湘投金天钛业科技股份有限公司、西安建筑科技大学		
一验单位		中国船舶集团有限公司第七二五研究所		
二验单位		东北轻合金有限公司		
时间节点安排		2025 年完成规范报批		
序号	规范章 条号	意见内容	提出单位	处理意见
1	3	将“温度测量系统主要应用于有色金属行业生产工艺过程的温度监视和温度验证等测试过程”描述中“等测试过程”删除。	东北轻合金有限公司	采纳
2	4.2.2	将“应无击穿、电晕和火花，巡检仪应能正常工作”描述中“巡检仪”修改为“温度测试仪表”。	东北轻合金有限公司	采纳
3	表 2	标准铂电阻温度计的用途修改为“(-196~419.527)℃温度范围标准器”。	国标（北京）检验认证有限公司	采纳
4	6.2.3.5	将“将恒温设备或管式炉的温度恒定在各	国标（北京检验认证有限公司）	采纳

		被校温度点上,温度偏离校准点不得超过 $\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (以测量标准示值为准)。”修改为“将恒温设备或管式炉的温度恒定在各被校温度点上,温度偏离校准点不得超过 $\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (以测量标准示值为准)。”		
5	6.2.3.5.2	增加温度测量系统传感器是廉金属热电偶的校准方法,并描述参考端使用室温补偿方式。	东北轻合金有限责任公司	采纳
6	附录 A	将“标准器”改为“测量标准”。	东北轻合金有限责任公司	采纳
7	附录 C	C.3.1 中重复测量引入的标准不确定度分量 $u(\bar{t}_1)$ 和 $u(\bar{t}_{f1})$ 应是单次测量的标准偏差。	国标 (北京检验认证有限公司)	采纳
8	2 引用文件	在文中未出现: JJF 1366-2012 《温度数据采集仪校准规范》、JJG 229-2010 《工业铂、铜热电阻检定规程》; 后文中出现了 JJF 1637-2017, 建议重新梳理。	西南铝业	采纳
9	4.1 测量误差	文中的测量误差是引用的 JJF1171-2007, 但 JJF1171-2007 的测量范围只到 300°C , 本规范的测量范围达到 1500°C , 建议测量误差参照 JJF1171-2024。	西南铝业	不采纳, 文中引用了 JJF1171-2007 测量误差的表达式, 没有具体的允差要求, 测量范围不需要保持一致。
10	6.1 校准项目	建议将表 3 中的安全性能删掉, 或者将表题改为校准检查项目, 再将表中的安全性能改为: 绝缘电阻、绝缘强度。	西南铝业	采纳
11	6.2.3.5 其他温度点的校准	文中“温度偏离校准点不得超过 $\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”, 但 JJF1637-2017 的 7.3.4 要求: “温度偏离校准点不得超过 $\pm 5.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, 温度变化每分钟不得超过 $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”, JJG141-2013 的 7.3.6 要求: “温度偏离校	西南铝业	采纳

		准点不得超过 $\pm 5.0^{\circ}\text{C}$ ，温度变化每分钟不得超过 0.1°C （S、R）， 0.2°C （B）”二者相悖，建议重新描述校准方法。		
--	--	---	--	--

4) 2024 年 7 月，中国有色金属工业协会发文《关于对<电极式盐水比重计校准规范>等 14 项有色金属行业计量技术规范征求意见的函》（中色计量委字〔2024〕12 号），向社会广泛征求意见，其中涉及《温度测量系统校准规范》的征求意见，同时，主编单位也将规范的征求意见稿发往计量技术机构和相关使用单位、制造单位广泛征求意见，收到意见 15 余条。2024 年 8 月，编制组根据收到的意见对规范内容进行修改，形成《温度测量系统校准规范-预审稿》。

5) 2024 年 9 月 26 日~27 日，在广西壮族自治区柳州市召开有色金属行业计量技术规范工作会议，会上对《显微镜畸变校准用米字线纹尺校准规范》等 28 项计量技术规范进行审定、预审和任务落实。会上有来自不同单位的计量委员会委员、专家、代表就《温度测量系统校准规范-讨论稿》中的校准项目、技术指标和校准方法等提出了修改建议和意见，同时，具体内容见表 2。修改后形成了《温度测量系统校准规范-送审稿》。

表 3 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	处理意见
1	1	范围内容	西南铝业（集团）有限责任公司	建议将“本规范适用以热电偶、热电阻为温度传感器（以下简称传感器），测量范围（ $-80\sim+1500^{\circ}\text{C}$ ）的温度测量系统的校准。”改为“本规范适用以热电偶、热电阻等为温度传感器（以下简称传感器），测量范围为（ $-80\sim+1500^{\circ}\text{C}$ ）的温度测量系统校准。”
3	附录 C	C.1 概述	国标（北京检验认证有限公司）	建议修改概述部分内容，应包括测量方法、测量依

			据、被测对象、测量方法及主要设备。
--	--	--	-------------------

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 JJF 1171-2007 《温度巡回检测仪校准规范》、JJF 1366-2012 《温度数据采集仪校准规范》、JJG 141-2013 《工作用贵金属热电偶检定规程》、JJG 229-2010 《工业铂、铜热电阻检定规程》等相关内容。提出了温度测量系统计量特性的要求，制定了基本原则和编制依据，可对温度测量系统进行校准，解决了目前没有温度测量系统校准方法的难题。

（二） 确定主要内容

1 范围

本规范适用以热电偶、热电阻为温度传感器(以下简称传感器)，测量范围为 (-80~+1500)℃的温度测量系统的校准。

2 引用文件

本规范主要计量特征性参数引自 JJF 1171-2007《温度巡回检测仪校准规范》，JJG 141-2013《工作用贵金属热电偶检定规程》和 JJF 1637-2017《廉金属热电偶校准规范》，在征求意见过程中，西南铝业建议重新梳理引用文件，结合本文内容对引用文件进行了重新梳理和修改。

3 概述

温度测量系统主要应用于有色金属行业生产工艺过程的温度监视和温度验证，由温度传感器（热电阻、热电偶等）、温度测试仪表构成。

4 计量特性

根据实际使用情况，并于石油集团工程材料研究院有限公司、有色榆林新材料集团有限责任公司，中国船舶集团有限公司第七二五研究所结合 JJF 1001 的内容，确定了温度测量系统的计量特性有：

4.1 测量误差

温度测量系统各通道的示值与实际温度的差值为温度测量系统误差。用下列两种形式之一表示。

4.1.1 以与被测量值有关的量程和量化单位表示：

$$\Delta_{\max} = \pm(a\%FS + bd)$$

式中: $\Delta_{\max}$ —最大允许测量误差, °C;

a—温度测试仪表准确度等级;

FS—温度测试仪表的两成, °C;

b—在数字化过程中产生的量化误差, 一般为 1;

d—输出信息末位 1 个字所表示的值, °C。

4.1.2 直接以被测量值表示:

$$\Delta_{\max} = \pm K$$

式中: K —允许的测量误差限, °C。

4.2 安全性能

4.2.1 绝缘电阻

在环境温度为 (10~35) °C, 湿度为 45%~75%RH 的条件下, 温度测试仪表电源端子-外壳、传感器-电源端子之间的绝缘电阻应不小于 20 MΩ。

4.2.2 绝缘强度

在环境温度为 (10~35) °C, 湿度为 45%~75% RH 的条件下, 电源端子-外壳、传感器-电源之间施加表 1 所规定的频率为 50 Hz 的试验电压, 历时 1 min, 应无击穿、电晕和火花, 巡检仪应能正常工作。

表 1 试验电压

试验部位	试验电压/V
电源端子-外壳	1500
传感器-电源端子	1000

5 校准条件

校准前, 实验室环境条件根据测量标准的说明书, 可确定其温度、湿度、气压应满足要求, 测量标准和被校仪器同时置于环境条件, 温度根据要求确定为 18°C~28°C, 湿度为 ≤85%RH。

5.2 测量标准及其他测量设备

测量标准的技术要求应符合正文中表 2 的规定。

测量标准及其他设备包括标准铂电阻温度计、标准铂铑 10-铂热电偶、标准铂铑-30-铂铑 6 热电偶、电测仪器、管式炉、高温管式炉、恒温槽、水三相点瓶、耐电压试验仪和兆欧表, 并给出相应的技术指标。标准铂电阻温度计、标准铂铑 10-铂热电偶技术指标参考了 JJF1637-2017《廉金属热电偶校准规范》6.2.1 的要求; 标准铂铑-30-铂铑 6 热电偶、电测仪器、管式炉、高温管式炉技术指标参考了 JJG141-2013

《工作用贵金属热电偶》中 7.1.1、7.2 的相应要求；恒温槽、水三相点瓶技术指标参考了 JJF1366-2012《温度数据采集仪校准规范》中 6.3 的相应要求；耐电压试验仪和兆欧表技术指标参考了 JJF1171-2007《温度巡回检测仪校准规范》中 5.1.2 的相应要求。

6 校准项目和校准方法

校准检查项目包含绝缘电阻、绝缘强度、测量误差的校准方法。

安全性能的校准方法是参考了 JJF1171-2007《温度巡回检测仪校准规范》中 4.2 对安全性能的要求，对安全性能的校准方法进行编写。

测量误差的校准方法是参考了 JJF1171-2007《温度巡回检测仪校准规范》中 6.6 对测量误差校准方法的要求，参考了 JJG141-2013《工作用贵金属热电偶》中 7.3 对测量误差校准方法的要求，参考了 JJF1637-2017《廉金属热电偶校准规范》中 7.3.4 对测量误差校准方法的要求。在嘉峪关（讨论）会议中，经专家讨论，并结合实际使用情况，对测量系统传感器是廉金属热电偶的校准方法进行了修改，对测量系统传感器是热电偶的参考端补偿方式进行了具体要求。在征求意见过程中，西南铝业建议重新描述校准方法，结合本文内容，对校准方法进行了修改。

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 JJF1171-2007 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。温度测量系统使用频繁时应适当缩短周期，在使用过程中经过修理、更换传感器或温度测试仪表重要部件时应重新校准。

9. 附录

设置了 3 个附录，便于校准时参考和规范化，主要包含校准原始记录参考格式、校准证书内页参考格式、温度测量系统测量误差不确定度评定示例三个部分。

附录 A 校准原始记录参考格式

附录 B 校准证书内页参考格式

附录 C 温度测量系统测量误差不确定度评定示例

三、实践检测情况

中国船舶集团有限公司第七二五研究所、东北轻合金有限公司根据本规范的校准项目对温度测量系统进行了全计量特性的校准，内容详见校准报告。

四、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 JJF1171-2007《温度巡回检测仪校准

规范》只针对范围为(-60~+300)℃的测温系统进行校准，JJF 1366-2012 《温度数据采集仪校准规范》针对范围为(-50~+150)℃的测温系统进行校准，而对范围为(-80~1500)℃温度测量系统的校准工作并未开展，对于(-80~1500)℃温度测量系统的校准无统一的技术依据。

目前国外没有相关技术规范，本规范水平达到国内先进水平。本规范的制定填补了有色金属行业温度测量系统的校准空白，属于国内首创，水平达到国内领先。

五、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。

六、规范中涉及的专利或知识产权说明

(无)

七、重大分歧意见的处理经过和依据

(无)

八、规范作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

建议本规范作为行业计量技术规范，供行业企业参考使用。必要时可根据实际需要，结合其他行业使用要求，申报国家计量技术规范，以满足校准需要。

九、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，促进温度测量系统生产厂家按照实际情况合理选用校准规程，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。

十、废止现行有关规范的建议

(无)。

十一、预期效果

温度测量系统校准规范的制定，具有极大的经济效益和社会效益，填补了有色金属行业领域校准空白，能够很好的满足有色金属领域分析检测实验室对于温度测量系统的校准需求，进而保证试验结果的可信度，使得产品的安全性。

十二、其他应予说明的事项

(无)。

《温度测量系统校准规范》编制组 2024年12月