

有色金属行业材料试验机压缩空间平行 度、平面度校准规范 (编制说明)

征求意见稿

2024-8

有色金属行业材料试验机压缩空间平面度、平行
度校准规范

编制组

主编单位：国标（北京）检验认证有限公司

一、工作简况

1 立项目的

材料试验机是常见的一种力学实验设备，可进行压缩、拉伸、弯曲等力学试验。在压缩试验中，在规定的试验条件下，将试样置于试验机的压缩空间内，沿试样一个端面的主轴方向，以恒定速率施加一个可以测量的力，使试样沿轴向方向缩短，径向方向增大，从而产生压缩变形，直至试样破裂或形变达到预先规定的要求。压缩空间根据试验机压头形状，一般可分为圆形空间和方形空间，压缩空间的平行度和平面度直接影响试验结果，为保证试验结果的准确可靠，需要对其进行校准，保证其量值准确、可靠、有源可溯。

本规范重点解决了材料试验机压缩空间平行度、平面度校准方法不统一、校准方法差异化、计量标准技术指标不明确、校准点的选择不统一、平行度的校准方法未规定等问题，弥补压缩空间平行度、平面度校准的空白，为进行量值传递提供了有效保证。

2 任务来源

为保证和提升我国材料试验机试验数据的准确性产品质量，适应我国材料试验机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）024-2023，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、西安汉唐分析检测有限公司、中国船舶集团有限公司第七二五研究所，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。

3.2 主编单位简介

3.2.1 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、材料检测和仪器校准的权威机构，该公司运行着国家新材料测试评价平台有色金属材料行业中心、国家有色金属及电子材料分析测试中心、国家有色金属质量检验检测中心、北京市有色金属新材料产业计量测试中心。中心拥有雄厚的技术力量，先进的仪器，齐全的校准测试方法，在国内外科技期刊上发表论文1200余篇，撰写论著22部。起草国际标准7项、国家/行业标准720余项；主编校准规范8项，参编校准规范13项，共计21项。

该单位主要负责本规范的起草工作，成立编制组并根据委员会的工作安排组织编制组成员单位开展相关校准工作，组织各单位对规范的《征求意见稿》、《预审稿》及《送审稿》进行认真的讨

论，并就提出的意见和建议进行反馈和修改，在编制组中发挥了主要带头作用。

3.3 成员单位简介

3.3.1 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，并承担验证工作。

3.3.2 西安汉唐分析检测有限公司

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。公司实验室可追溯于 1965 年，是我国较早开展有色金属材料分析检验检测与评价研究的专业机构之一。

公司在国内有色金属检验检测领域处于领先地位。认可或认证资质齐全，先后通过国家认证认可监督管理委员会(CMA)、中国合格评定国家认可委员会(CNAS)和国防科技工业实验室认可委员会(DILAC)认证，是国家工信部授权的“工业（稀有金属）产品质量控制和技术评价实验室”。

公司主要承担有色金属、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。

西安汉唐分析检测有限公司积极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。

3.3.1 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。

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。国标（北京）检验认证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。西安汉唐分析检测有限公司、上海有色金属工业技术监测中心有限公司、国合通用（重庆）测试评价认证有限公司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
国标（北京）检验认证有限公司	陈晓朋	/	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。
上海有色金属工业技术监测中心有限公司	赵雪同	/	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。
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、西安汉唐分析检测有限公司	周桂平、曹梦圆、杨平平	/	内容审阅并提出修改意见
西安汉唐分析检测有限公司	杨平平	/	内容审阅并提出修改意见，规范二验工作
中国船舶集团有限公司第七二五研究所、	曹梦圆	/	内容审阅并提出修改意见，规范二验
中国船舶集团有限公司第七二五研究所、西安汉唐分析检测有限公司、上海有色金属工业技术监测中心有限公司、东北轻合金有限责任公司	周桂平、曹梦圆、杨平平、赵雪同	/	实验方案讨论，内容审阅并提出修改意见

4 主要工作过程

4.1 预研阶段

国标（北京）检验认证有限公司于2023年11月接到有色金属行业计量技术委员会转发的下达的制定任务后，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，制定了本规范的制定原则及工作计划。本项目主要工作过程经过了以下几个阶段：

- 1) 2023年11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) 2024年1月~2024年6月，编制组成员对《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范》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2024年7月形成了计量规范讨论稿。

3) 2024 年 8 月 20 日~22 日，在青岛市召开有色金属计量技术规范研讨会，会上对《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范-讨论稿》进行了讨论，会上有来自不同单位的计量委员会委员、专家、代表就该规范中的校准项目、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 1。修改后形成了《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范—征求意见稿》

表 2 《XXXX 校准规范-讨论稿》工作安排

拟参与编制单位	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、西安汉唐分析检测有限公司、中国船舶集团有限公司第七二五研究所。
一验单位	西安汉唐分析检测有限公司
二验单位	中国船舶集团有限公司第七二五研究所
时间节点安排	2024 年 11 月完成试验验证，2025 年 6 月完成规范报批

4) 2024 年 11 月，中国有色金属工业协会发文《关于对<落球冲击试验机校准规范>等 15 项有色金属行业计量技术规范征求意见的函》（中色协科综字〔2023〕63 号），向社会广泛征求意见。[\(预审稿和征求意见的先后顺序可能不一样，可根据实际情况进行调整\)](#)

5) 2024 年 11 月在海口市举行有色金属计量技术规范研讨会，会上对《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范》进行了预审，会上有来自不同单位的计量委员会委员、专家、代表对《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范—征求意见稿》提出了修改建议和意见。修改后形成《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范—送审稿》。

表 2 有色金属计量技术规范研讨会会议纪要（预审稿）

序号	标准章 条编号	意见内容	提出单位	处理意见
1				
2				

6) 202X 年 X 月在 XX 举行有色金属计量技术规范审定会，会上对《XXX 校准规范》进行了审定，会上有来自不同单位的计量委员会委员、专家、代表对《XXXX 校准规范》审定稿提出了修改建议和意见。

表 3 有色金属计量技术规范研讨会会议纪要（送审稿）

序号	标准章 条编号	意见内容	提出单位	处理意见
1				
2				

7) 202X 年 X 月底, 主编单位修改了各方意见, 形成《XXXX 校准规范-报批稿》, 并与申报单、编制说明、验证报告、审查表、会议纪要等文件等, 共同形成《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范》的报批材料, 报送有色金属行业计量技术委员会。

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 GB/T 3251-2023《铝及铝合金产品压缩试验方法》、GB/T 11337-2004 平面度误差检测等相关内容。提出了对材料试验机压缩空间计量特性的要求, 制定了基本原则和编制依据, 可对材料试验机压缩空间平行度、平面度进行校准, 解决了目前没有校准方法的难题。

(二) 确定主要内容

1 范围

本规范适用于材料试验机压缩空间平面度、平行度的校准。该设备是检测金属材料压缩特性的主要设备之一。

2 引用文件

本规范主要计量特性参数引自 GB/T 3251-2023《铝及铝合金产品压缩试验方法》、GB/T 11337-2004 平面度误差检测

3 概述

材料试验机是常见的一种力学实验设备, 可进行压缩、拉伸、弯曲等力学试验。在压缩试验中, 在规定的试验条件下, 将试样置于试验机的压缩空间内, 沿试样一个端面的主轴方向, 以恒定速率施加一个可以测量的力, 使试样沿轴向方向缩短, 径向方向增大, 从而产生压缩变形, 直至试样破裂或形变达到预先规定的要求。压缩空间根据试验机压头形状, 一般可分为圆形空间和方形空间, 压缩空间的平行度和平面度直接影响试验结果。

4 计量特性

根据实际使用情况, 并与上海监测、国合重庆等单位沟通, 确定了材料试验机压缩空间的计量特性有 3 个。

4.1 表面粗糙度:

表面粗糙度 Ra 应不大于 $0.8\mu m$ (GB/T 3251-2023《铝及铝合金产品压缩试验方法》6.2)

4.2 平行度:

试验机压缩空间工作面的平行度 $\leq 1: 0.0002\text{mm/mm}$ (GB/T 3251-2023 《铝及铝合金产品压缩试验方法》 8.2)

4.3 平面度

试验机压缩空间工作面的平面度： $\leq 0.02\text{mm}$ (GB/T 11337-2004 平面度误差检测)

5 校准条件

5.1 环境条件

材料试验机压缩空间应在 $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ ，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 5°C 。

5.2 测量标准

测量标准的技术要求应符合正文中表 1 的规定。

测量标准及其他设备包括表面粗糙度比较样块、内径量表、刀口形直尺、塞尺，并给出相应的技术指标。表面粗糙度比较样块技术指标参考了 JJF 1099-2018 《表面粗糙度比较样块校准规范》 4.2 的要求；内径量表技术指标参考了 JJF 1102-2003 《内径表校准规范》中 4.8.4 的相应要求，数显式千分表技术指标参考了 JJG 34-2022 《指示表检定规程》中表 7 中 0.001mm 的要求，塞尺技术指标参考了 JJG62-2017 《塞尺检定规程》中表 3 的要求，根据实际的使用情况，压缩空间工作面直径 200mm 内选用内径千分表即可，压缩空间工作面直径大于 200mm 内选用指针式千分表校准即可。

6 校准项目和校准方法

校准项目包含粗糙度、平面度、平行度以及具体的校准方法。

粗糙度的校准方法用样块比较法，以表面粗糙度比较样块工作面上的粗糙度为标准，用视觉法或触觉法与被测表面进行比较，以判定被测表面是否符合规定。

平面度的校准方法是参考了 GB/T 11337-2004 的要求，对 GB/T 11337-2004 中 5.4.1.2 的校准方法进行编写。

平行度校准方法是与材料试验机技术人员、厂家、依据实际操作情况编制，并参考了 GB/T 3251 对平行度的要求。在青岛讨论会议中，经专家讨论，并结合汉唐公司的验证报告/实际使用情况，对平行度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 JJF 1071-2010 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。

9 附录

本规范设置了 4 个附录，便于校准时参考和规范化。

附录 A 压缩空间平面度、平行度（内径表法）校准记录参考格式

附录 B 压缩空间平面度、平行度（指示表法）校准记录参考格式

附录 C 压缩空间平面度、平行度校准证书内页参考格式

附录 D 有色金属行业材料试验机压缩空间平行度测量结果不确定度评定示例

三、实践检测情况

国标（北京）检验认证有限公司、西安汉唐分析检测有限公司、XX 公司根据本规范的校准项目对材料试验机（压缩空间）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材料试验机压缩空间的校准空白，属于国内首创，水平达到国内领先/国际一般/国际先进。

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、规范及标准均为我国现行有效的计量规程及规范，是本规范的一部分，引用这些文件后，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，相互关系协调。

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、规范作为国家（或行业）计量技术规范的建议

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，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

本规范发布后，能解决材料试验机压缩空间平行度、平面度校准方法不统一、校准方法差异化、计量标准技术指标不明确、校准点的选择不统一、平行度的校准方法未规定等问题，弥补材料试验机压缩空间几何量校准的空白，为保证材料试验机测试结果的准确可靠提供保证，从而提高试验数据的准确性。

十二、其他应予说明的事项

无。

《有色金属行业材料试验机压缩空间平行度、平面度校准规范》编制组
202X年X月X日