

《真空技术 真空计 磁悬浮转子真空计的规范、校准和测量不确定度》

编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1 任务来源

本项目是根据国标委国家标准制修订计划（国标委发[2023]37号文），计划编号 20230570-T-604，项目名称“真空技术 真空计 磁悬浮转子真空计的规范、校准和测量不确定度”进行制定，主要起草单位：兰州空间技术物理研究所，计划应完成时间 2024 年。

2 主要工作过程

起草（草案、论证）阶段：2023 年 8 月 15 日，兰州空间技术物理研究所收到计划批复文件。作为标准制定的组织单位及主要起草单位，为了高质量、按时完成本次国家标准的编制起草工作，组织成立“真空技术 真空计 磁悬浮转子真空计的规范、校准和测量不确定度”起草工作组，确定草案的工作方案，负责草案的编写和进度控制。该项目等同转化 ISO 24477:2022，亦为我国牵头制定的国际标准，因此在国际标准研制的基础上，广泛收集了国内磁悬浮转子真空计的总体情况，依此完成了草案编写，形成了征求意见稿，于 2024 年 1 月 15 日报至真空标委会秘书处。

征求意见阶段：经标委会秘书处审核，于 2024 年 3 月 1 日由工作组牵头负责通过网站宣传、杂志登载、微信公众号登载等方式公开征求意见。

3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

二、标准编制原则和主要内容

1 编制原则

本标准的制定符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，以及标准的目标性、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作，且与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。

本标准起草过程中，主要参照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》和 GB/T 1.2-2020《标准化工作导则 第 2 部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的要求进行编写。在标准转化过程中，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和技术上的合理性。

2 主要内容

本标准是等同采用 ISO 24477: 2022《Vacuum technology—Vacuum gauges—Specifications, calibration and measurement uncertainties for spinning rotor gauges》。

本文件界定了磁悬浮转子真空计相关的术语，规定了所需参数（包括部组件参数、物理参数等），详细描述了在使用这些真空计时的校准步骤和应考虑的不确定度分量、校准指南、校准结果以及测量不确定度的评定方法。本文件适用的压力上限为2 Pa。

在描述磁悬浮转子真空计的特征或将其用于校准或用作标准真空计时，本文件是对GB/T 34873《真空计与标准真空计直接比较校准》和GBT 34876-2017/ISO 27893: 2011《真空技术 真空计 与标准真空计直接比较校准结果的不确定度评定》的补充。

3 解决的主要问题

高真空环境是航空航天、核工业、半导体、高端装备制造等领域发展的重要保障，高真空测量精度直接决定了以上领域技术的快速发展，在该压力范围，国际公认的溯源/传递标准为磁悬浮转子真空计。国内尚没有关于磁悬浮转子真空计校准方法、规范、测量不确定度等的完整、统一标准。本标准的起草将填补这一空白，为高真空范围量值的准确可靠传递奠定基础。本标准的发布实施，可确保产品的安全性、可靠性和稳定应用性，有效解决高真空范围真空量值准确、可靠传递的难题。通过规定磁悬浮转子真空计的通用术语、制造商应给出的参数以及使用时应该考虑的测量不确定度等内容，对规范市场、指导生产、提高产品的技术性能，提高磁悬浮转子真空计的全生命周期内的可靠性，更好地满足市场和使用需要，提升我国磁悬浮转子真空计的技术水平，满足我国航空航天、半导体、大科学工程等领域对真空量值溯源准确性日益提高的应用需求具有十分重要的作用。也为计量机构的校准及使用单位的实际使用提供了技术支撑。

三、主要试验（或验证）情况

本标准是基础标准，不需要进行试验或验证。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

磁悬浮转子真空计是采用磁悬浮技术和热阴极离子化技术相结合的高精度真空度检测仪器。可用于气体、液体、固体等物质的真空度测试，具有高精度、高灵敏度、快速响应、较宽的测量范围、稳定性好和不易受到气体组分影响等特点，广泛应用于半导体、光电、核工业、航空航天和高端装备制造等领域，可提高工业生产的质量和效率。其参数规范、精确测量、可溯源性以及校准要求都对应用领域的研发、设计、生产

制造等环节，起到至关重要的作用，可直接影响应用领域的技术发展和产品质量。本标准的发布实施不仅能规范磁悬浮转子真空计的性能要求，为设计、制造、校准和应用提供指导和技术依据，规范磁悬浮转子真空计产业的有序发展，实现优化升级，从而提高整个行业质量，有效确保磁悬浮转子真空计在应用产业开展高可靠性、高稳定性和高精度的真空测量。亦能通过规范我国磁悬浮转子真空计的性能参数和测量规则，实现国内外磁悬浮转子真空计以及应用领域的技术比对，为使用者在综合考虑国内外产品性能时，提供指导依据。

六、与国际、国外对比情况

本标准等同采用 ISO 24477:2022。

本标准的技术内容与国际标准一致。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国际先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域的标准体系框架见附件《真空技术领域标准体系框图》。

本标准属于真空技术标准体系“真空计及规管”小类。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。在描述磁悬浮转子真空计的特征或将其用于校准或用作标准真空计时，本文件是对 GB/T 34873《真空计 与标准真空计直接比较校准》和 GB/T 34876-2017/ISO 27893: 2011《真空技术 真空计 与标准真空计直接比较校准结果的不确定度评定》的补充。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布时即实施。

以标委会为主体，利用会议进行宣贯讲解；邀请标准起草人讲解标准内容；撰写标准解读文章，在专业杂志或网站或微信公众号上进行宣贯。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。