

Metrological verification and calibration management strategy analysis of the equipment of testing institutions

Xiao Liu

Shandong Research Institute of Product Quality Inspection, Jinan, Shandong, 250100, China

Abstract

For the daily operation and management of testing institutions, it is very important to do a good job in the metrological verification and calibration management of instruments and equipment. It is an important measure to avoid errors in the use of instruments and ensure the accuracy of testing results. Article on the metrological verification and calibration overview, analyzes the testing institutions instruments and equipment metrological verification and calibration of specific steps, analyzes the main problems of the current metrological verification and calibration, and the related optimization strategy are effectively discussed, hope to be able to improve the application level of instruments and equipment, improve the credibility of testing institutions to provide useful reference.

Keywords

metrological verification; metrological calibration management; instruments and equipment

检测机构仪器设备的计量检定及校准管理策略分析

刘晓

山东省产品质量检验研究院, 中国 · 山东 济南 250100

摘 要

对于检测机构的日常运作管理而言, 做好对仪器设备的计量检定和校准管理十分重要, 是避免仪器使用出现误差, 确保检测结果精准的重要措施。文章对计量检定和计量校准进行了相关概述, 分析了检测机构仪器设备计量检定和校准的具体步骤, 剖析了当前计量检定与计量校准存在的主要问题, 进而对相关优化策略进行了有效探讨, 希望能够为提高检测机构仪器设备的应用水平, 提高检测机构的公信力提供有益参考。

关键词

计量检定; 计量校准管理; 仪器设备

1 引言

对于检测机构而言, 加强对内部仪器设备的计量检定与校准管理十分重要, 是确保检测结果真实、可靠的重要措施。检测仪器设备的计量检定和校准涉及较为复杂的流程, 许多因素也会对计量检定和校准工作产生影响, 这也是当前检测机构仪器设备计量检定与校准管理存在诸多问题的重要原因。因此, 加强对仪器设备计量检定和校准管理是检测机构必须高度重视的日常工作, 需要严格遵循科学、规范化原则, 严格做好检定、校准工作, 才能确保检测工作结果的准确、可靠, 提高检测机构的公信力。

2 计量检定和计量校准的相关概述

检测机构的仪器设备需要通过有效的计量检定来确保满足法定要求。计量检定工作对象为检测过程涉及的计量器

具, 而其他非相关仪器设备则不涵盖在检定当中。确保仪器设备在量值上的统一以及较高的精准度是进行计量检定的最终目的, 以满足检测工作中各项计量性能要求为核心, 在仪器设备计量性能合格与否、适用与否作出检定结论。一般来说, 检测结构的仪器设备计量检定具备明显的监督管理性质, 需要以相关机构的计量检定证明为依据才能产生法律效力。

计量校准则主要是对仪器设备在量值范围、计量标准等方面一致性的校准, 整个计量校准工作需要以国家相关规范标准、技术文件要求为依据, 对仪器设备的校准内容、计量标准数值等进行比对。在完成校准之后需要在检定证书中做出明确的标注。^[1]

3 检测机构仪器设备的计量检定与校准步骤

检测机构的仪器设备计量检定与校准工作需要严格遵循相关制度、标准要求, 实施规范的、有意义的计量检定与校准, 以确保检测机构的仪器设备能够正常发挥作用, 计量检定及校准管理的主要步骤如下:

【作者简介】刘晓 (1985-), 中国山东泰安人, 本科, 工程师, 从事仪器设备计量检定研究。

3.1 编制检定与校准计划，确定检定与校准项目参数

由检测机构负责人牵头成立技术团队，对现有的仪器设备进行评估，准确判断、确定仪器设备的当前状态是否需要实施计量检定与校准，列出需要进行计量检定与校准的仪器设备清单与内容。针对待检定与校准仪器设备制定年度计量检定校准计划，明确在评估阶段发现的问题设备，以表格的形式明确记录设备的名称、编号、问题等。对于检测结构新添设备也需严格按照验收流程进行规范验收，然后实施检定确认流程进行计量评估，结合设备状态的评估状况判断是否需要检定、校准，若需要则按要求纳入年度检定与校准计划表中。在实施计量检定与校准前，为确保检定与校准结果较高的参考价值需要对检定与校准项目参数进行合理确定，明确计量检定与校准内容。

3.2 选择计量检定与校准机构

确保计量具备较为可靠的溯源性，是检定与校准测量结果具备法律效用，能够用于计量检定参考的关键。在对计量检定与校准单位进行选择过程中，需要慎重做好相关的条件筛选。当前我国许多检测机构通过计量科学研究院的认定得到国家认可，则是能够胜任检测工作的基础条件。对于具备CNAS资质认证的标准实验室，也可以纳入计量检定机构选择的行列。还有，一些符合国家法定要求的机构也能够提供专业范围内的检测服务。此外，在授权范围内，我国法定计量机构、行政主管部门，或者其他授权机构，也能够提供范围内的检测服务。总的来说，计量检定机构的选择需要结合专业资质、资质范围考虑，选择具备符合法定要求的资质要求，以及在资质时限以内的检定机构。

3.3 实施计量检定与校准

按照计划表中的各种仪器设备的检定与校准周期要求，于到期前1个月内确定检测机构，并且要求检测机构在检定与校准周期内完成全部的检定内容。一般来说，可在固定时期内采用集中检定与校准的方式，充分利用检定机构时间效能，降低检定与校准成本。除此之外，还需重视做好现场管理以及各个环节的协调，这是检定与校准工作得以顺利完成的重点。在整个计量检定与校准过程中，设备管理人员、使用人员都必须全程参与，按照检定与校准计划表的内容与整体检测过程进行对照，确保计量检定与校准的流程规范、合理，以及确保检定与校准工作的安全、科学。^[2]

3.4 审查检定与校准证书

计量检定与校准内容全面完成之后，设备管理员需要与计量检定机构就证书出具日期、证书的核验等工作进行协商、约定，通常需要在完成检定之后的15个工作日内完成。在约定期限内，需要保持与检定机构的密切联系，及时就异常情况进行沟通、处理，及时完成计量检定的补检工作，以免影响证书的如期出具。收到计量单位出具的证书之后，应及时安排技术人员以检定与校准计划表为依据进行证书审查，确保内容无误之后由设备使用人员进行检定与校准结果

确认。若是证书检定内容存在偏差，则需及时联系计量机构进行补充、完善，并做好跟踪落实，直到检定与校准结果达到预期要求为止。

3.5 检定与校准证书与结果确认

计量检定与校准确认是确保证书与计量检定、校准较高可信度的最后环节，检定证书和结果的确认需要设备管理人员与使用人员共同负责。整个确认过程要求对仪器设备计量检定确认表进行如实填写，逐一确认之后交由检测机构技术负责人签字确认、归档，以此作为查看与追索凭证。检定与校准证书和结果的确认需要明确对证书中涉及的各项参数标识是否清晰、明确进行确认。通过检定合格的仪器设备能够正常使用，而对于部分计量不合格的仪器设备，要么经技术负责人审核、批准后降级使用，要么进行停用、报废处理。未能通过合格检定的仪器设备严禁用于检测使用。经过合格检定的仪器设备需要明显张贴不同颜色的标识，用于与未经检定与校准的仪器设备的区分。

4 检测机构仪器设备计量检定及校准管理存在的主要问题

4.1 人员素质差异性

检测机构中用于检测测量的仪器设备类型、种类较多，需要检测的内容也较为繁杂，需要对多个管理部门、人员配置等进行细化设置，以确保检测工作的顺利进行。然而，由于受自身条件的限制，一些检测机构在仪器设备计量检定和校准管理方面存在许多问题。如，检测机构实力能够满足计量检定和校准工作的人才要求、技术要求，出于成本考虑更多的是选择项目外包的模式。而外包人员的专业资质、技能经验等难以保障，这也是计量检定和校准管理工作出现诸多失误、偏差的主要原因。加上检定、校准人员的管理意识较为薄弱，责任意识与工作态度不够严谨，检定、校准失误频繁出现。除此之外，一些机构还出现一人身兼多职的情况以提高检定利益，但是技术人员的精力遭到严重分散，难免对检定、校准工作质量产生不良影响。

4.2 机构选择不够科学

当前，我国检定、校准机构市场混杂，业务能力也是参差不齐，出于成本考虑，检测机构在选择检定、校准机构时，对于资质、经验、专业能力、服务水平的把控有所放松，出现了选择不当的情况。甚至有些检测机构选择了一些价格低廉的民营机构，影响了检定、校准结果的可靠性。

4.3 成本控制失当

国家相关规定要求需要强检的部分仪器设备的检定、校准成本有所下降，但是仍然有许多仪器设备需要检测机构投入大量成本进行检定、校准，这对于检测机构来说是巨大的经济负担。对此，一些检测机构对于这部分仪器设备主要选择应用频次较高的设备进行检定、校准，而使用频次较低的设备要么延长检定、校准周期，要么甚至直接忽略，导致

许多设备出现漏检、超时间漏检的情况，对仪器设备正常使用产生不良影响。^[3]

4.4 信息管理不当

检测机构的工作设计诸多种类仪器设备的使用，各种仪器设备的功能复杂烦琐，在推动仪器设备的高效、智能化管理方面，许多机构引进了信息技术构建智能化管理平台。一些检测机构利用计算机系统进行信息管理，实现了对仪器设备计量检定、校准数据信息的智能化、自动化管理，提高了仪器设备的计量检定、校准数据更新维护的有效性、高效性。但是在实际上许多检测机构在档案数据库建设过程中存在内容匮乏、数据缺失、更新滞后等问题，对仪器设备的计量检定、校准工作产生不利影响。

5 优化检测机构仪器设备的计量检定及校准管理的相关策略

5.1 优化人员配置

检测机构需要严格遵循科学管理原则对检定、校准专业人员进行合理配置，积极转变传统的一对一仪器管理模式，实现对专业人员在仪器设备检定、校准管理方面的多对一管理，加大对专业人才的引进力度，加大内部培训规划，充分发挥“老带新”人才培养模式优势，培养出更多优秀的专业人才。同时，需要重视加强对专业技术人员资质的严格审核，明确计量检定、校准管理的制度、职责，建立形成高效协同与流畅沟通的工作机制，推动计量检定及校准工作的高效进行。除此之外，在管理模式方面也需实现进一步优化、提升，杜绝出现专业人员“身兼多职”的现象，以及避免工作人员专业能力不足而影响仪器设备的计量检定及校准工作的有效性。

5.2 明确和规范管理流程

检定机构需要加强对计量检定和校准管理工作模式的合理优势，去除冗余流程，实施精简的检定、校准管理。在明确管理目标与计量检定、校准工作要求的基础上制定匹配

度较高的管理体系。尤其是在管理流程构建方面，需要重视对成本控制、机构选择、信息管理等核心环节的把控，有效规避各种无效环节与问题环节。首先，结合成本管理需求对流程进行合理简化。在科学化、可行性原则指导下对计量检定及校准管理工作计划进行合理制定，严格执行检定与校准计划，规范管理过程。其次，对计量机构的选择需做到慎之又慎。在考虑成本因素的同时需要综合对评估机构资质、能力、经验、服务水平等的全面考虑，缺一不可，为检定、计量工作的有效、可靠开展提供保障。最后，需要加强对信息管理的重视程度，加强对计算机技术、信息化技术、大数据技术、数据库技术等科学应用，建立智能化的数据信息管理系统，助力检测机构人力、资金成本的控制，以全流程化、智能化的监管模式，及时发现、处理计量检定及校准管理过程中的异常问题。^[4]

6 结语

综述可知，对于检测机构而言，做好对仪器设备定期的计量检定和校准管理，是确保其机构鉴定公信力的重要保障。检测机构必须对计量检定及校准管理工作予以高度重视，认真梳理计量检定与校准管理流程，结合当前实际工作中存在的各种问题，探讨有效的应对策略，通过对检定、校准工作计划的合理编制、细致执行，提高仪器设备计量检定与校准的可靠性，为检测工作提供可靠保障。

参考文献

- [1] 安娜 徐成智 王尚德. 检测机构仪器设备的计量检定及校准管理策略[J]. 品牌与标准化, 2024.
- [2] 张虹贇. 检测机构仪器设备的计量检定和校准管理策略思考[J]. 大众标准化, 2022(24):3.
- [3] 杨世燕. 检验检测机构仪器设备计量检定管理问题研究[J]. 2021.
- [4] 刘静盼. 检测机构仪器设备的计量检定和校准管理策略探析[J]. 电脑爱好者(普及版)(电子刊), 2023(4):1291-1292.