

计量实验室建设及其标准化管理中的 7S 理念融入策略分析

祁邯英*

(河北省计量监督检测研究院, 石家庄 050000)

摘要: 应用 7S 理念于计量实验室建设及其标准化管理, 可显著提升组织效能、保障实验精度、增强安全意识, 并通过持续改进实现持久的工作满意度与绩效优化, 是实现实验室高效率、高质量运行的必要条件。本文针对计量实验室建设与标准化管理中对 7S 理念的融入策略开展研究, 旨在通过案例分析, 探讨计量实验室建设、标准化管理中如何基于 7S 理念实现管理方案的制定。仅以本文, 供我国计量实验室建设单位借鉴与参考。

关键词: 计量实验室; 标准化管理; 实验室建设; 施工工具管理

Analysis on the integration strategy of 7S concept in metrology laboratory construction and standardized management

QI Han-Ying*

(Hebei Provincial Institute of Metrology Supervision and Inspection, Shijiazhuang 050000, China)

ABSTRACT: The application of the 7S concept in the construction of metrology laboratories and their standardized management can significantly enhance organizational effectiveness, guarantee experimental accuracy, enhance safety awareness, and through continuous improvement to achieve lasting job satisfaction and performance optimization, which is a necessary condition for the realization of high-efficiency, high-quality laboratory operations. This paper is aimed at measuring laboratory construction and standardized management of the 7S concept of the integration of strategies to carry out research, aims to explore the construction of measuring laboratories, standardized management of how to achieve the development of management programs based on the 7S concept through case studies. Only in this paper, for China's measurement laboratory construction units to learn and reference.

KEY WORDS: metrology laboratory; standardized management; laboratory construction; construction tool management

0 引言

将 7S 理念纳入计量实验室的建设与标准化管理, 能够为实验室带来综合性优势, 包括提高管理效率、增强组织秩序、优化资源配置、促进持续性改进、维护高水平的安全性和提升整体的工作满意度^[1]。这一理念强调对环境和流程的全面优化, 为实验室的建设、运营提供一个系统化、动态的改善框架, 有效支撑实验室在复杂的工作条件下实现高质量建设, 以及后期运营阶段维持高效、高质量的输出, 确保其长期的竞争力和可持续

发展^[2]。

1 7S 理念概述

7S 理念起源于日本, 是一种旨在改善和维持工作场所组织和效率的管理框架。该方法论主要构成元素包括整理(Seiri)、整顿(Seiton)、清扫(Seiso)、清洁(Seiketsu)、素养(Shitsuke)、安全(Safety)和速度/节约(Speed/Saving)。通过七个“S”联合, 构成 7S 理念, 旨在提供一个全面、系统化的改进流程, 用以优化工作效率、提升质量, 并确保工作场所的安全、秩序^[3]。

*通信作者: 祁邯英, 高级工程师, 研究方向为计量技术及管理。E-mail: xln226@sina.com

*Corresponding author: QI Han-Ying, Senior Engineer, Hebei Provincial Institute of Metrology Supervision and Inspection, Shijiazhuang 050000, China. E-mail: xln226@sina.com

2 计量实验室建设与标准化管理要求

2.1 计量实验室建设管理要求

计量实验室建设管理要求涉及施工现场、安全、人员、进度与成本等多个方面。施工现场应符合实验室运作需求,具备适宜的环境条件和物理结构^[4]。工作区域需遵循清晰的布局规划,注重实验室内部流线的合理设计,以实现有效的空间利用和避免交叉污染。施工中应确保有充足的照明和通风,同时合理规划必要的实验室家具及实验台位。

施工安全涉及到制定和遵守标准安全程序,以防止施工过程中发生事故,保障人员安全。需要进行危险识别、风险评估及应急预案的制定,确保所有安全防护措施到位。此外,施工区域内的所有人员都必须佩戴适当的个人防护装备,并接受专业的施工安全培训^[5]。

施工人员方面,计量实验室施工过程中,所有工人需持证上岗,并受过专业技术以及安全操作培训。施工队伍应合理配置,保证每个专业领域均有专家指导,以提高施工效率和质量。

施工进度与成本控制,是保证计量实验室建设顺利完成的重要管理要素^[6]。施工阶段,项目团队、施工单位应明确施工时间表,确保各阶段工作按计划有序进行。成本管理方面,需严格对比预算与实际支出,持续监控成本的合理性,对潜在的超支风险进行及时干预与调整。

2.2 计量实验室标准化管理要求

在计量设备方面,标准化管理要求设备能够满足测量准确性的高标准。对于关键设备,需确保定期进行校准,且校准过程遵循标准化程序。所有设备的使用、维护与校准记录均应准确记录,并可供审计与回溯。

计量人员素养是标准化管理中的重要组成部分。要确保计量人员不仅具备专业的技能和知识,而且拥有良好的职业素养,包括遵守操作规程、维护设备清洁与校准状态、保障数据记录的完整性^[7]。

日常作业管理,涵盖计量实验室所有日常活动的标准化流程。需要建立并执行严格的标准作业程序(Standard Operating Procedure,SOPs),从样本接收、保存、处理到结果输出每一个细节,都必须严格遵循预定的程序^[8]。同时,为保障管理的连续性和系统的完善性,应实施定期的内部审计、培训更新及持续改进计划,使实验室的运作不断优化^[9]。

3 7S 理念融入计量实验室建设与标准化管理的有效策略

3.1 计量实验室项目概况

为客观了解 7S 理念如何有效融入计量实验室建设与标准化管理,本文以我院计量实验室标准化建设为例开展研究。

我院计量实验室作为一个省级法定计量机构,致力于高精度测量技术和设备校准的专业实验平台,旨在为社会公用计量、量值传递等领域提供关键的技术支持和服务^[10]。我院计量实验室配备了先进的计量设备,包括精密的计量标准器具和自动化测量系统,以确保实验数据的准确性与可靠性。实验室设计兼具功能性与安全性,符合国际计量标准,并通过严密的环境控制,为各类精密测量提供了理想的条件^[11]。

3.2 基于 7S 理念的计量实验室建设

为保证计量实验室顺利完成建设,项目方引用 7S 理念于计量实验室建设管理中,面向施工工具,施工现场整顿、安全管理、施工人员智能素养与施工进度、成本管理分别落实 7S 理念下的管理要点^[12]。

3.2.1 施工工具整理

基于 7S 下的施工工具整理策略,包括施工工具分类、工具去除与保留、工具定位与标记、工具存放制度、工具维护与管理五个维度。

(1) 施工工具分类

要求施工单位建立一套系统的分类方法,严格按照计量实验室施工工具用途、频率使用和工具类型对现场的工具有进行逐一分类。同时,施工队班长创设清晰的工具目录,并将其与工具管理系统对应,确保能够准确追踪每一件工具^[13]。

(2) 工具去除与保留决策

施工工具管理阶段,要求施工单位根据工作需求评估工具的实际使用情况,去除不再需要或过时的工具,保留必要且高效的工具。同时,于施工全过程中将该项工作实施工程项目全生命周期贯穿,以便适应不断变化的施工需求和技术更新。

(3) 工具定位与标记

施工工具管理阶段,为工具制定具体的存放位置,并用明确标记进行标识,以有效减少工作人员搜寻工具所需的时间,同时帮助施工人员实现快速识别工具位置,及时补充或更换工具。

(4) 工具存放制度

计量实验室施工阶段,要求施工单位设定一套清晰的工具存放制度,例如工具箱、工具柜、挂板等,以及确定每种工具的专属存放位置和方式。同时,工具存放设备需制定定期维护计划,确保其安全稳定。

(5) 工具维护与管理

由项目组、施工单位联合制定面向计量实验室工程的工具的维护计划,确保每件工具在使用前后都处于良好的工作状态。同时,项目组建立标准化的工具管理流程,确保工具签出、使用到归还的每一环节都有明确的规范跟随。

3.2.2 整顿、清扫与清洁

(1) 整顿策略

其一,项目组确立整理标准,制定施工现场整顿标准,包括工具、材料的摆放规范、走道和操作区域划分等,保证施工区域有序,为施工人员提供清晰的工作指导。

其二,项目组要求施工单位实施定位管理,为设备和材料制定固定位置,通过标识和标志明确指示其位置。以便于人员快速找到所需物品,同时及时发现缺失物品并及时补充。

(2) 清扫策略

其一,要求施工单位制定清扫计划,明确每日、每周及必要时的清扫任务分配,包括对施工现场的地面、工作台、设备等进行清理的详细清扫时间表和责任人。

其二,要求施工单位制定清理废料计划,对施工过程中产生的废料和垃圾需要及时清除,通过设置分离垃圾桶和废物回收站,管理固体废物,避免施工废料堆积影响施工效率和安全^[4]。

(3) 清洁(Seiketsu)策略

制定维持清洁状态制度。除定期清扫之外,要求施工单位需维持清洁状态,防止灰尘和污渍的积累影响实验室环境质量。特别是对于计量实验室内精密仪器,需要严格注意防尘。

与此同时,建立清洁度持续监督机制。项目组指定专责团队或个人对施工现场的清洁状况进行定期监督,并进行记录。通常还需要引入审计或检查机制,确保清洁标准被持续维护。

3.2.3 施工现场安全管理

在基于7S理念开展案例计量实验室项目施工现场安全管理阶段,项目组主要围绕安全培训、风险评估与预防、现场整顿、安全标识、个人防护设备、应急事故计划6大要点入手制定安全管理策略。如图1。

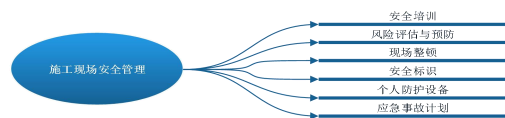


图1 基于7S理念的计量实验室项目施工现场安全原理思维

Fig.1 Principle thinking on construction site safety of metrology laboratory projects based on 7S concept

(1) 安全培训。其一,制定针对性的安全培训计划,涵盖所有操作过程和可能遇到的特殊情景。其二,要求施工单位定期举行培训和复训,确保所有施工人员的安全意识和能力与标准同步。其三,严格实施考核制度,验证培训效果和人员的安全操作能力。

(2) 风险评估与预防。其一,建套综合的风险评估流程,详细记录每个操作步骤的可能风险点。其二,定期分析统计历史事故数据,以预测和预防类似事件。第三,要求施工单位开发和施行风险预防措施,如安全操作程序和应急预案。

(3) 现场整顿。其一,联合设计单位、施工单位设计施工现场布局图,指定各类工具、材料的存放区域,并标记清晰。其二,定义施工现场内部通行规则,保证人员和车辆的有序流动。

(4) 安全标识。其一,制作并安装各类安全警示标识,包括警告、禁止、指引等类型。其二,确保所有标识的视觉效果醒目,语言表述准确无歧义。其三,定期委派专人前往施工现场检查标识的完好性和有效性,遇损坏及时更换。

(5) 个人防护设备。其一,要求施工单位提供全面的个人防护设备,按照作业性质配备相应防护级别的工具。其二,编制详细的个人防护设备(Personal Protective Equipment, PPE)使用指南,并要求严格遵守。其三,定期检查和更换过时或损坏的个人防护设备。

(6) 应急事故计划。施工期间,要求施工单位制定针对不同类型事故的应对流程,明确不同角色的职责和行动。

3.2.4 施工人员职能素养培训

在基于7S理念进行计量实验室项目施工人智能素养培训阶段,其一,项目组设计、交付符合建设标准和实验室特定要求的定制化教育课程,确保施工人员对实验室建设的标准、流程、安全要求有深入理解,同时深度认识施工规范、质量控制程序和精密仪器的操作维护等知识的培养。

其二,在人员培养阶段,强调理论与实践的结合。通过模拟实验室环境的操作练习,培养施工人员在真实环境中的应用能力,并确保他们能够灵活应对实际施工中所遇到的各种情况。

3.2.5 施工进度与成本管理

对于计量实验室项目施工进度,管理团队基于实验室设计目标和功能需求,细化施工的各个环节和阶段,建立详尽的工作分解结构(Work Breakdown Structure,WBS)。对于每个子任务,合理估算所需时间和成本,并制定相应的进度计划和预算。在执行阶段,

要求施工进度管理岗位实时监控项目流程,应用 Gantt 图表、关键路径法 (Critical Path Method, CPM) 来进行动态跟踪,确保每个施工活动都能按照既定计划进行。

成本管理方面,要求项目管理者实施严格的预算控制与审核程序。制定成本基准,所有预算内外的花费都应进行审批与记录。同时,财务部门采用成本比较分析、偏差分析等手段,实时评估施工成本与预算之间的差异,并分析原因。对于可能导致超支的风险因素,及早发现并制定风险缓解方案^[15]。

3.3 基于 7S 理念的计量实验室标准化管理

案例计量实验室完成建设后,将 7S 理念延续至实验室标准化管理中,面向计量设备、计量人员与安全、实验室日常作业制度制定融合 7S 理念的管理方案。

3.3.1 计量设备管理

面向计量设备的管理,包括整理策略,整顿、清扫与清洁策略,设备使用培训三个维度。如图 2。

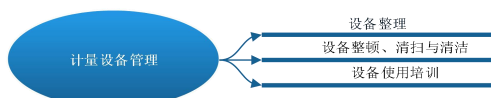


图 2 基于 7S 的计量设备管理

Fig.2 Metering equipment management based on 7S

整理,旨在识别和分类计量设备,确立管理重点。通过对设备状况的全面审查,淘汰不再适用或损坏无法修复的仪器,为高效的设备使用和维护奠定基础。应建立详细的设备清单,包含设备名称、规格、精度、检定状态、存放地点等信息,便于跟踪和记录。此外,对设备定期进行标准化评估以保持其性能和精准度,保证计量结果的可靠性。

在整顿阶段,对计量设备做出明确的布局规划,合理配置使其符合工作流程和使用频率,便于操作人员的快速定位和使用。同时,应建立固定位置和标识,采用可视化管理工具如色彩编码或图示标签,进一步提升效率。定期清扫与清洁工作方面,要求实验室所属单位保持实验室内部环境的洁净,制定和执行清洁计划,其不仅包括设备表面的清洁,还包括设备内部的保养,确保设备长期处于最佳状态。

设备使用培训

为确保计量设备的正确使用和维护,院里要求所有计量实验室人员接受定制的课程,包括设备的操作原理、日常维护、处理突发故障的流程等。制定培训内容阶段,要求细化至设备操作细节,同时结合标准作业

流程(SOPs),对操作者进行认证考核,以确保人员具备合格的操作技能和知识。

3.3.2 计量人员素养与安全管理

(1) 加强计量人员素养培养

为提升计量人员的专业素养,促进计量实验室标准化管理目标的落实,院里结合计量实验室工作方向、日常工作内容,制定全面而系统的培训规划,包括对计量原理、操作技巧、数据处理、结果解读等方面给予全方位的培训,以此确保员工能够熟练掌握并正确应用计量标准。随后,在优化培训内容期间,进一步使培训涉及质量管理、精益生产等理论知识,以强化员工对实验室管理整体运行的认识。与此同时,在计量人员培养期间,院里鼓励人员参与专业培训和技能竞赛,提高工作积极性,创造持续学习和自我提升的良好氛围。

(2) 加强安全风险意识培养

为提升计量实验室运营阶段的整体安全性,落实计量实验室标准化管理,在计量人员素养培养阶段,院里建立完善的安全管理体系和操作规程。在日常工作中,以不断强化员工的安全责任意识,通过定期的安全培训、应急演练来提升员工对潜在风险的认识、应对能力为目标,开展化学品管理、辐射防护、生物安全等特殊风险领域的专项培训。

3.3.3 制定实验室日常作业制度

日常作业制度是标准化管理不可或缺的基础保障。为实现标准化管理,在完成实验室建设后,院里积极面向计量实验室进行日常作业制度建设。

首先,作业程序的制定严格以实验室的核心任务和 workflows 为基础。详细定义每个实验或测量任务的具体步骤,包括但不限于仪器的使用、样本的处理、数据的记录等。针对不同类型的任务,院里于制度中制定特定标准操作程序(SOPs),确保操作人员能够严格按照规定执行,此外,院里要求计量实验室所属部门,定期更新 SOPs,以适应最新的技术和标准要求。

其次,在行为准则方面,院里在制度中明确实验室人员的职责和行为标准,确保人员在执行任务时的专业性和规范性,包括规范着装、保持工作场所整洁、遵守实验室安全规则等。

最后,在数据管理方面,院里结合计量实验室实际工作方向,建立完整的数据记录和存档体系。确保所有实验数据的真实性、可追溯性和保密性。同时,要求计量实验室所属部门采用电子化管理方式,以提高数据处理的效率和准确性。

4 结 语

综上所述,本文基于案例分析,实现7S理念融入计量实验室建设、标准化管理中的策略研究,从而全面提升计量实验室建设质量,且通过有效的标准化管理手段保证计量实验室的后期稳定、安全运营。相关企业、组织在借鉴本文制定计量实验室建设管理计划、标准化管理方案同时,还应继续加强现代化管理理论的融合探索,确保在发挥7S理念优势同时实现更多理论的融入,进一步促进计量实验室建设、标准化管理水平的攀升。

参考文献

- [1] 廖蔚松,付欣艳,吴定国. 浅谈计量实验室建设初期需关注的几个问题[J]. 计量与测试技术, 2022, 49(06): 105-107.
- [2] 孙飞飞. 浅析"7S"在建设工程检测实验室中的作用[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2023, (1): 67-71.
- [3] 王羽,宋阳,刘艳,等. 高校实验室安全实施"7S"管理模式的探索[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(10): 267-270.
- [4] 文婧,刘艳. 7S管理在省级以上疾控系统检验检测实验室中的应用探讨[J]. 中国卫生产业, 2021, 18(34): 5-8.
- [5] 刘政扬. 7S管理在计量专业实验室中的应用[J]. 中国质量监管, 2022, (6): 84-85.
- [6] 黄国玲,吴寿远,任精灵,等. 实验室安全与管理的现状与改进策略——以地方高校为例[J]. 管理科学与工程, 2023, 12(6): 5.
- [7] 杨卫国. 工程质量检测实验室仪器设备计量管理标准化分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2021, (2): 279.
- [8] 乔冬,王玮,王义军. "8S"管理在食品理化分析实验室管理中的应用[J]. 食品工程, 2023, (3): 59-61.
- [9] 吴莲. 安全工程专业视角下高校实验室安全标准化体系的建设[J]. 大众标准化, 2023, (15): 10-12.
- [10] 孟祥兆,韩玉霞,李敏,等."7S"管理模式在检验科危险化学品管理中的应用实践[J]. 医学检验与临床, 2023, 34(8): 70-72.
- [11] 许章华,李彬,沈婉玲,等. 基于灰色关联的高校实验室安全影响因素分析及管理策略[J]. 安全与健康, 2022, (11): 54-59.
- [12] 秦欣欣. 高等院校经管实验室建设的问题与对策分析[J]. 商情, 2022, (20):148-150.
- [13] 许安琪. 高校实验室安全管理的现存问题与对策分析[J]. 大众标准化, 2023, (21): 134-136.
- [14] 郑晓权. 实验室信息化建设中的数据管理与分析平台设计[J]. 信息与电脑, 2023, 35(14): 84-86.
- [15] 伍文进,王之国,徐亚峰. "7S"管理理念在金工实习教学与管理工作中的应用研究与实践[J]. 中国现代教育装备, 2023, (17): 130-133.

(责任编辑: 吴华)

作者简介



祁邯英,高级工程师,研究方向为计量技术及管理。

E-mail: xln226@sina.com.