

标准验证方法实证与分析研究

李军¹ 刘伟² 刁晨¹ 郑金金¹

(1.国家市场监督管理总局国家标准技术审评中心; 2.中国船舶集团有限公司综合技术经济研究院)

摘要: 标准验证是对标准技术要求、核心指标、试验和检验方法等开展验证的技术性工作,是标准论证、研制、实施的重要工作内容之一。标准验证方法的选择,对确保验证结果的准确性、提高标准条文的合理性、科学性、适用性和可操作性至关重要。本文基于标准化的基础理论,对举证验证、试验验证、现场验证等标准验证的常用方法进行分析,并对具体标准的验证实例进行了阐述,对相关单位开展标准验证工作、合理选择标准验证方法具有一定的参考和指导。

关键词: 标准验证, 验证方法, 实证

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.07.013

Demonstration and Analytical Research on Standard Verification Methods

LI Jun¹ LIU Wei² DIAO Chen¹ ZHENG Jin-jin¹

(1. National Center of Standards Evaluation, SAMR; 2. China Institute of Marine Technology and Economy)

Abstract: Standard verification is a technical work that verifies standard technical requirements, core indicators, testing and inspection methods, which is an important tasks in standard demonstration, development, and implementation. The selection of standard verification methods is crucial for ensuring the accuracy of verification results, improving the rationality, scientificity, applicability, and operability of standard provisions. Based on the basic theory of standardization, this paper analyzes the commonly used methods of standard verification such as evidence verification, experimental verification, and on-site verification. It also elaborates on specific examples of standard verification, which has certain reference and guidance for relevant organization to carry out standard verification work and choose reasonable standard verification methods.

Keywords: standard verification, verification methods, demonstration

0 引言

标准验证是标准研制的重要工作内容之一。
《中华人民共和国标准化法》《国家标准管理办

法》《国家标准化发展纲要》等法律法规和政策性文件都明确要求标准制定过程需要进行相应的验证工作,为标准验证工作的开展提供了法律依据和政策支持。

基金项目: 本文受国家市场监督管理总局技术保障专项(项目编号: 2023YJ36)资助。

作者简介: 李军, 硕士研究生, 研究员, 研究方向为标准审评与标准国际化。

刘伟, 硕士研究生, 高级工程师, 研究方向为船舶标准化。

刁晨, 本科, 助理工程师, 研究方向为标准审评与标准化培训。

郑金金, 硕士研究生, 高级工程师, 研究方向为标准审评与标准验证。

2023年底,国家标准委发布公告,批准设立新能源汽车与智能网联汽车等38个国家标准验证点(第一批)^[1]。这是我国开展标准验证工作的一个里程碑式的节点。标准验证点的设立,为正式开展国家标准验证工作奠定了组织基础。国家标准验证点要开展好标准验证工作,还需要根据不同标准的情况,综合运用不同的验证方法进行验证。采用正确的验证方法去验证标准技术内容的正确合理,才能更有利于标准的贯彻实施,更有利于发挥标准应有的作用和效果。

1 标准验证的方法学理论

标准化对象的运动、发展和变化,是标准化存在的基础。基于实证主义的理论,标准化现象是一种客观社会现象,可通过实地考察、观察、实验等方法来获取第一手资料,运用定性和定量的方法表示,对标准化研究的结果进行反复检验。可以防止主观的、个人的倾向在形成标准化研究结论时产生不良影响^[2]。标准验证方法学,作为一种确保测试与检验准确性和可靠性的科学体系,其核心目标是通过可重复的试验和验证过程,确保所采用的方法能够提供准确、可靠且一致的结果。在实际应用中,需要遵循相关原则和规范,确保验证结果的客观性和可信度。

标准化是一门既古老又现代的学科。标准化是为在一定的范围内获得最佳秩序,对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动。这些活动都是基于自然界中具有统一和有序特征的标准化现象,具体表现为同类物质总是具有相同的外观特征和内部构造,物质在其内部也是由一系列相同的构造单元构成,人类或自然界的其他动物也都普遍具有标准化行为。人们按照标准化的方法、过程开展相同的活动,蜂蜜按照统一的方法筑造蜂巢等等。正是这种统一性和有序特征,为我们开展标准验证工作提供了理论基础,我们才能够通过验证去证明其准确和有效。

标准验证是一项系统工程,需要多方位考虑

标准所涉技术、经济、社会、自然等多方面因素^[3]。标准验证是基于验证对象开展的,确定验证对象是开展验证工作的前提。根据验证对象选择合适的验证方法,制定科学、可操作性强的标准验证方案,这是确保验证工作有效开展并取得良好效果的关键。验证工作的条件保障和验证实施过程是确保验证方法得以准确实施的重要条件。在标准验证过程中,对验证结果的分析 and 标准条款的迭代更新是确保标准先进适用的重要支撑。验证结果的有效运用是标准验证取得实效的重要环节。标准验证的基本过程如图1所示。这些工作环环相扣,但都是在正确的验证方法的基础上进行的。因此,在方法论的指导下,选择合适的验证方法对于标准验证取得实效是非常重要的。

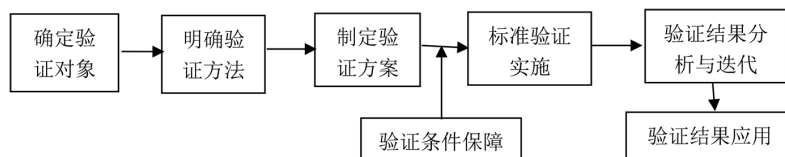


图1 标准验证的基本流程

2 标准验证的常用方法

每项标准往往包含了很多的技术要素。不同的标准类型,其技术要素有所不同。例如:术语标准的技术要素就是各术语条目;符号标准的技术要素涉及文字符号、图形符号以及含有符号的标志;分类标准的技术要素包括分类和/或编码。试验标准的技术要素是试验步骤和试验数据处理;规范标准的技术要素包括要求和证实方法;规程标准的技术要素包括程序确立、程序指示和追溯/证实方法。这些技术要素表现出来的特点不同,需要选用不同的验证方法。常用的验证方法包括举证验证、试验验证、现场验证以及其他验证方法,见图2所示。本文仅对前3个验证法说明。

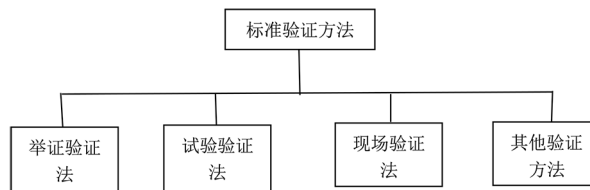


图2 标准验证的常用方法

2.1 举证验证法

举证验证法也叫对比验证法、经验验证法或问卷调查法,是将标准中的技术内容与已经颁布的技术成熟的标准条款进行对比,通过专家的经验进行判断加以验证,或将标准中的技术内容通过调研问卷的方式征求专家意见等多元化的标准验证方式。

通常情况下,标准的范围、规范性引用文件、术语和定义、符号和缩略语、通则等章节内容或者基础性、管理性条款可选用举证验证法进行验证。

2.2 试验验证法

试验验证法也叫平台验证法或仿真验证法。将标准中需要验证的内容贯彻到仿真环境和试验平台中,通过改变影响标准的相关软硬件环境和案例数据环境,观察和分析标准的应用结果,找寻标准条目和技术指标的局限性或错误,提出对标准条款和技术指标的反馈、修正,确认标准技术内容的准确性、协调性、可操作性等结论^[4]。

通常情况下,标准的技术指标、参数、方法等内容可选用试验验证法。这些技术内容或要求很难通过对比发现问题,试验验证法可以很好地发现问题并提出解决方案。验证时,需要对验证的内容加以分析,判断是采取在实验室环境中多个样品重复测试的方式验证,还是同一样品在相同资质的不同实验室验证的方式^[5]。

2.3 现场验证法

现场验证法通常也被称作实地测试实验法或综合验证法。将标准中需要验证的内容选择在一个真实的使用环境中进行试用,以获取反馈意见。现场验证使标准条款和技术指标置于真实的产品和使用环境,是一项综合性的验证。该验证方法还可以与标准的推广试点工作结合起来统筹进行。其验证结果将为标准编制或标准贯彻实施提供实际的案例支撑,并对标准条款和技术指标进行评价。

通常情况下,标准的技术指标、参数、方法等除试验验证法外,还可以选用现场验证法。另外,对于技术内容的可操作性、完整性等可通过将标准技术要求转换为操作规则进行现场演示或用户

试用的方式进行验证。服务管理类的标准,也可通过现场验证法进行试点实践,提升标准技术内容的可操作性。

3 标准验证实证

以《智能船厂通用要求》标准草案为例,对该标准的全文进行了验证。

3.1 确定验证对象

《智能船厂通用要求》是船舶行业智能制造的重要标准,涉及船厂总体架构、生产线、车间等方面,开展对标准全文的验证工作非常必要。验证时,将标准条文进行了分类,针对不同的条文内容采用不同的验证方法。

3.2 明确验证方法

首先分析标准条款内容,然后确定采用的验证方法(见表1)。

(1)对于标准的范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语部分,采用举证验证的方法。本次采用专家调查问卷,设计有针对性的问题,依据专家的经验判断相关标准条款的准确程度并给出标准条款改进的建议。

(2)在标准起草单位搭建了“智能船厂标准仿真验证平台”,采用试验验证法(即仿真试验法)对标准生产线效率要求等条款进行仿真验证。

(3)联合与该标准有密切关系的船舶智能制造骨干企业相关车间生产线,采用多家船厂现场验证法对标准车间布局要求等条款进行验证。

3.3 标准验证实施

针对举证验证的条款,通过参考已发布标准、征求意见、调研问卷的形式针对相关条款内容有效地开展了举证验证工作。根据征求意见反馈结果汇总,对标准中8项不合理不完善的条款内容进行了删减和修改,从而确保了标准具备可操作性和普适性。

针对平台验证的条款,通过搭建标准仿真验证平台对标准中相关技术指标、参数、方法等进行验证。构建了钢材加工生产线仿真验证场景、小组立加工生产线仿真验证场景、管子加工生产线仿

表1 《智能船厂通用要求》标准验证方法汇总表

序号	标准条款号	章条名称	验证方法		
			举证验证法	平台验证法	现场验证法
1	1	范围	√		
2	2	规范性引用文件	√		
3	3	术语和定义	√		
4	4	缩略语	√		
5	5	总体架构要求	√		
6	5.1	总体架构	√		
7	5.2	产线层要求	√		
8	5.2.2	生产线要求		√	
9	5.2.2.1	效率要求		√	
10	5.2.2.2	配置要求		√	
11	5.3	车间层要求			√
12	5.3.1	布局要求			√
13	5.3.2	通信网络要求			√
14	5.3.3	现场控制层要求			√
15	5.3.4	生产执行层			√
16	5.4	数据中心	√		
17	5.5	企业层要求	√		
18	5.5.1	系统要求	√		
19	5.5.2	网络架构要求			√
20	5.5.3	互联互通要求			√
21	5.5.4	信息化要求	√		

真验证场景,通过仿真验证平台计算分析设备利用率、生产线作业效率,验证标准内容。

针对现场验证的条款,通过到相关船舶智能制造骨干企业的车间生产线进行现场验证,核对预处理车间布局情况、钢材切割加工车间布局情况、平面分段加工车间装焊区布局情况等,从而确定车间布局与标准规定内容的一致性程度。现场测试通信网络要求、现场控制层要求等,确保标准技术内容的合理性和适用性。

4 结论

当前,新一代科技革命加速演进,智能化、绿色化等高新技术不断变革,标准研制从传统的经验总结向标准与工程同部署、同实施不断转变,为适应新技术、新产业、新业态、新模式对提升标准水平的要求,急需加强标准立项、标准研制和标准实施过程中的标准验证工作,而标准验证方法的选择对确保验证结果的准确性、提高标准条文的合理性和可操作性具有至关重要的作用。针对国际标准和国外先进标准在我国转化运用的适用性问题,也需要进一步加强标准验证和国际合作,为提高标准质量水平,促进标准化治理效能提升提供支撑和保障。

参考文献

[1] 国家标准化管理委员会. 国家标准化管理委员会关于批准设立国家标准验证点(第一批)的公告[EB/OL]. https://www.sac.gov.cn/xw/tzgg/art/2023/art_50ed96647f3f48d2ae96055d58048f4b.html.

[2] 梁丽涛. 发展中的标准化[M]. 北京: 中国标准出版社, 2013.

[3] 刘新建. 标准验证工作的思考[J]. 中国标准化, 2012(1): 81-84.

[4] 彭文胜,马宗锋,郑朔昉,等. 产品实现标准验证路径和方法探讨[J]. 标准科学, 2023 (04): 29-33.

[5] 程丽萍,吴雨洲,余建华,等. 国家技术标准验证工作研究[J]. 标准科学, 2017 (8): 15-19.