

引用格式: 林霖, 杨宁祥. 特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系建设[J]. 标准科学, 2025(10):16-21.

LIN Lin, YANG Ningxiang. Construction of a Standards System for the Integrated Innovation of Technology, Patents and Standards in Special Equipment Inspection and Testing [J]. Standard Science, 2025(10):16-21.

特种设备检验检测技术、专利、标准联动 创新标准体系建设

林霖* 杨宁祥

(广东省特种设备检测研究院珠海检测院)

摘要: 【目的】基于广东省特种设备检测研究院珠海检测院科技创新成果转化的现状及路径,开展相关标准体系研究。

【方法】对创新制度进行梳理,采用综合标准化研究的方法。【结果】构建了特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系。【结论】为特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新提供了标准化管理方法,将提升特种设备检验检测科技创新质量及科技成果转化效能。

关键词: 特种设备检验检测; 联动创新; 标准体系

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.10.002

Construction of a Standards System for the Integrated Innovation of Technology, Patents and Standards in Special Equipment Inspection and Testing

LIN Lin* YANG Ningxiang

(Zhuhai Branch, Guangdong Institute of Special Equipment Inspection and Research)

Abstract: [Objective] This paper explores the development of a standard system to support integrated innovation in technology, patents, and standards, based on the current situation and transformation pathways of the scientific and technological innovation and achievements at the Zhuhai Branch, Guangdong Institute of Special Equipment Inspection and Research. [Methods] The study adopts a comprehensive standardization research approach, grounded in a systematic review of existing innovation mechanisms. [Results] A standards system has been constructed to facilitate the coordinated development of inspection and testing technologies, patent achievements, and relevant standards for special equipment. [Conclusion] The proposed system provides a standardized management framework for promoting integrated innovation. It is expected to enhance the quality of scientific and technological innovation and improve the efficiency of transforming research outcomes in the field of special equipment inspection and testing.

Keywords: special equipment inspection and testing; integrated innovation; standards system

基金项目: 本文受广东省特种设备检测研究院科技项目“特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系研究”(项目编号: 2025QT-1-01)资助。

作者简介: 林霖, 通信作者, 硕士, 标准化高级工程师, 研究方向为特种设备标准化。

0 引言

在国家、省、市科技成果创新及转化的政策引导下,广东省特种设备检测研究院珠海检测院高度重视科技创新,专利与标准融合成果显著^[1]。2024年,珠海市市场监督管理局组织开展了珠海市技术、专利、标准联动创新试点项目《特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新试点》。在试点项目开展过程中,广东省特种设备检测研究院珠海检测院基于多年的科研实践经验,探索出了一种可复制、可推广的通用“特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新”工作模式,并建立了“特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系”。该标准体系从顶层设计对科研管理模式、科技成果转化模式进行系统思考,为未来特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新提供了标准化管理方法,在技术创新的同时,实现了管理方法的创新,促进特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新的规范性、可持续性发展。

1 联动创新主体

1.1 类别

特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新机制的创新主体主要包括特种设备检验检测机构、科研机构 and 高校、特种设备制造和使用单位、行业协会和标准化组织。特种设备检验检测机构的工作,与实际检验检测密切结合,更能发现问题,了解科技创新需求,因此,是重要的创新主体^[2]。

特种设备检验检测机构在日常工作中积累了大量的设备运行数据和检测经验,能敏锐发现技术问题和改进方向,可通过研发新的检验检测技术,申请相关专利,并将成熟技术转化为标准中的规范要求,进而推动行业技术进步。

1.2 主要职责

具备条件的特种设备检验检测机构,宜设置专职部门统筹管理科研、知识产权、标准化等工作,并配备专职岗位,以推动技术研发、专利布局与标

准研制的有效衔接。如不具备条件,创新主体宜根据联动创新需求,选择从事专利服务和标准化服务的服务机构支撑相关工作。创新主体应整合技术、专利和标准工作职能,实现技术研发部门、知识产权部门和标准部门协同管理。

在具体科技项目开展及后续科技成果转化过程中,应统筹机构内检验人员、研发人员、管理人员等各方力量,共同推动技术创新。以项目为单位,团队通常由项目负责人、技术路线方案设计人员、硬件设计人员、软件设计人员、外观设计人员、专利技术人员、标准化人员、技术文档整理人员、现场试验人员、试验助理人员等组成,同一个人也可以承担多个角色。围绕本文主题,重点分析专利技术人员与标准化人员在技术创新方面的主要作用及职责。

1.3 专利技术人员主要职责

专利技术人员与技术研发人员密切合作,深入了解技术创新的内容和进展,从技术方案中挖掘出具有专利申请价值的创新点,并据此制定专利布局方案。比如对于重点发展的技术领域,进行全方位、多层次的专利布局,包括基础专利和外围专利。并做好专利申请与维护,专利信息分析与利用,知识产权保护策略制定等工作,加强对技术创新成果的保护,防止核心技术泄露,处理侵权纠纷等。

1.4 标准化人员主要职责

标准化人员在技术创新中发挥着重要作用,其主要工作包括:与研发团队沟通,深入了解技术创新的目标和需求,为研发人员提供标准方面的咨询和指导;密切关注技术创新领域的发展动态,收集相关技术信息和数据,参与制定新的技术标准;及时更新标准,以适应技术创新的要求,组织标准宣贯与培训,推动标准的实施监督,对技术创新过程中的产品、工艺、流程等进行定期的合规性审查;代表本组织与外部机构进行沟通和协调,参与行业标准的制定和讨论,了解行业最新的标准动态,为技术创新提供参考。

2 联动创新制度梳理

2.1 总体要求

创新制度的建立有助于打造特种设备领域的核心技术和自主知识产权体系,提升行业整体技术水平和创新能力,从而增强我国特种设备行业在国际市场的竞争力。在特种设备检验检测机构中,创新制度通常涵盖项目管理制度、人才激励制度、奖励制度、职称评定与晋升制度、人才培养制度、知识产权管理制度、资金投入与管理制度、产学研合作制度与内外部交流制度几个方面。重点建立专利管理制度,制定完善的专利申请、保护和运营流程,鼓励员工积极申报专利。对获得专利的个人或团队给予奖励,提高员工创新积极性;建立知识产权、标准化人员全程参与技术创新、生产经营关键活动的工作机制^[3];探索建立科研创新、专利挖掘与标准预研同步,科技成果转化、专利申报与标准制定同步,科技成果产业化与标准实施同步的“三同步”工作制度,明确联动创新的工作要求和 workflows^[4];创新主体应根据自身实际,建立切实可行的项目激励制度、标准专利联动评估机制以及人才融合培养机制。

2.2 科技项目管理制度

科技项目管理制度可以为科研人员提供明确的科研过程管理^[5],使其掌握项目进度和质量,保障科研信息安全,激励科研人员积极性。包括但不限于以下制度的建立。

(1) 立项制度:明确项目申报条件、流程和评审标准,确保立项的科学性和合理性。

(2) 项目实施管理制度:规定对项目进度、质量、资金使用等方面的监控方式和频率,及时解决项目中的问题。

(3) 科研设备管理制度:规范科技研发过程中试验装备及耗材的采购、登记、领用等管理工作。

(4) 验收制度:制定项目验收的标准、程序和方法,保证项目成果达到预期目标。科技项目通过成果验收或鉴定后,由项目负责人及时进行成果登记,完成成果登记方可视为项目结束。

(5) 科研评价制度:对科技成果的学术价

值、技术价值和实用价值进行确认、评定的行为。包括评价的申请条件、评价流程、评价结果的管理与应用等。

(6) 科技档案管理制度:对科技档案的存档要求、存档内容、利用(借阅)要求等进行规定,保护和利用好科研档案信息资源,实现档案工作规范化、科学化。

(7) 科技补助及奖励制度:鼓励机构全体员工积极开展科技创新工作,奖励在机构科技成果和科技工作中作出突出贡献的先进个人、科研小组和部门,制定补助范围、补助标准、补助项目、补助审批条件等,重点是需明确补助的依据。

其他相关的科技项目管理制度内容还可包括科研诚信承诺制、科研项目经费“负面清单”、科研项目经费“定额包干资助”等。

2.3 知识产权管理制度

明确知识产权,特别是专利的全流程管理,激励科技人员投入创新,推动专利保护,避免重复研发,营造公平有序的氛围。包括但不限于以下制度的建立。

(1) 专利申请与维护制度:规范专利申请流程,明确申请责任和费用承担方式,制定专利维护的措施并落实责任部门,规范知识产权实施、许可、转让及维护、风险控制的内容。

(2) 知识产权保护制度:制定知识产权保护策略,加强对企业核心技术和商业秘密的保护,防止侵权行为。

(3) 知识产权运用制度:促进知识产权的转化和运用,通过技术转让、许可使用等方式实现知识产权的价值。

(4) 知识产权经费管理制度:明确知识产权经费管理的职责分工、内容和方法。知识产权申请过程中所产生的费用,包括检索、申请、登记、代理、公告等费用;知识产权日常维持所产生的费用,包括年费、评估、变更等费用。

(5) 知识产权争议处理制度:发现专利侵权、遇到专利侵权指控、发现商标侵权、遭到商标侵权指控、发现商业秘密受到侵害时建立的知识产权争

议处理的控制机制。

2.4 标准化管理制度

标准化管理制度的建立,能够让技术人员更加明确标准的制修订流程,了解将技术、专利融入标准的方式方法,以及标准实施的重要性。包括但不限于以下制度的建立。

(1) 标准化需求识别机制: 应建立市场调研和内部研发需求收集机制,及时了解行业发展趋势、检验检测工作需求及技术创新方向,以此确定标准化需求。

(2) 标准制定流程规范: 明确标准制定的流程,包括成立标准制定小组、开展调研分析、编写标准草案、组织内部评审和外部征求意见等环节,确保标准制定的科学性和规范性。

(3) 科技创新与标准化协同制度: 将标准化工作融入企业科技创新的全过程,在项目立项、研发、测试、验收等各个阶段,明确标准化任务和要求,使科技创新成果能够及时转化为标准。涉及专利的标准时,执行GB/T 20003.1—2014《标准制定的特殊程序 第1部分: 涉及专利的标准》。

(4) 培训与宣贯: 标准发布后,组织相关人员进行培训,使其了解标准的内容和要求。同时,通过内部宣传渠道对标准进行广泛宣贯。

(5) 标准实施与监督改进制度: 建立标准实施监督小组,定期检查标准的执行情况,收集反馈意见,及时发现问题并进行改进。将标准实施情况纳入绩效考核体系,确保标准得到有效执行。

(6) 激励机制建设: 对参与标准化工作并作出突出贡献的科研人员和团队给予奖励,如物质奖励、荣誉表彰、晋升机会等,鼓励员工积极参与标准化活动,促进科技创新与标准化的深度融合。

(7) 外部合作与交流制度: 加强与高校、科研机构的产学研合作,共同制定行业标准和国家标准,借助外部科研力量提升机构的标准化水平,同时促进科技成果转化。积极参与行业协会、标准化技术委员会组织的标准化活动,探讨问题,分享经验,了解行业趋势,提升检验检测机构在行业内的影响力。

2.5 科技成果转化制度

有效的成果转化机制可以加速科技成果从技术研发到市场应用的过程,使创新成果能够及时转化为实际生产力和经济效益^[6],为组织带来持续的发展动力和竞争优势。包括但不限于以下制度的建立。

(1) 科技成果转化流程: 按照“产品类”科技成果转化和“技术工艺类”^[7]科技成果转化项目类型的不同,分别制定科技成果转化流程,明晰转化关键点及人员要求、文件要求等。

(2) 收益分配制度: 对成功实现成果转化的研发团队、科技成果转化团队、新项目新标准新专利等团队予以奖励^[8],资金来源于项目科技成果转化收益。明确项目收入构成、奖励资金来源、收入的计算方法、收益奖励构成、收益分配方式等。

(3) 奖励分配程序: 明确奖励分配的收益核算、材料提交、信息审核、公示、异议处理、发放等程序性要求,做好记录管理等。

3 联动创新标准体系构建

实践表明,科技创新助推标准水平不断提升,标准促进科技成果转化,标准化始终与科技创新紧密互动、互为支撑。标准的制定、实施过程,就是科技成果凝练、推广的过程。同时,科技创新过程的规范化、标准化管理也会影响科技研发的效率和水平。因此,在总结提炼特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新制度基础上,通过发挥标准化在引领科技创新,促进特种设备检验检测技术科技成果转化、带动产业发展中的作用,从标准体系的角度,系统地将各项制度归纳、分析、整理,并协调创新主体的需求与职责。创建“特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系”是重要的管理创新手段,能够促进科研活动、科技成果转化工作规范化,是实现技术创新可持续发展的重要管理创新方法。

3.1 体系框架

基于GB/T 12366—2009《综合标准化工作指南》的理念和基本原则,以及GB/T 13016—2018

《标准体系构建原则和要求》，建立特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系框架。通过标准化方法科学、系统地总结现有特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新实践经验，对现有特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新工作模式进行流程梳理与关键要素分析，结合特种设备检验检测发展需求以及特种设备检验检测科技创新的专业性、多样性，构建“特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系”，为规范开展特种设备检验检测科技研发项目，实现技术、专利、标准联动创新，提供更加科学、全面、系统和预见性的指导。标准体系框架见图1。

特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系是指一个围绕该行业构建的科学有机整体，从技术创新、专利保护、标准应用3个方面展开，从科技项目预研、技术成果产生、技术成果转化，到技术推广应用等各个环节涉及的技术标准和管理标准，按照其内在联系整合为一体。它不仅是技术规范的集合，更是保障技术创新高效运作、成果转化合法合规以及技术、专利、标准联动创新可持续发展的制度性安排。

3.2 标准体系构成

标准体系由上层的指导文件（包括特种设备和科技创新方面相关的法律法规、政策要求），以及

标准体系建立本身要实现的方针、目标构成。方针、目标在本研究中被确定为“加强技术、专利、标准联动创新，提升特种设备检验检测能力，促进特种设备安全与节能”。上述方针、目标可以根据需要自行确定。方针、目标不同，标准体系中具体标准的制定方向和重点也会有所侧重。

标准体系主要由技术标准体系和管理标准体系两大部分构成。其中，技术标准体系以技术研究到成果转化应用的全流程为主线，包括科技项目研究、成果转化可行性评估、科技成果转化方式、成果工艺化、成果产品化，以及推广应用过程中的技术共性要求^[9]，分别根据需要制定相关标准。

技术标准体系主要从科研技术人员角度出发，对科研工作中可统一的技术要求进行规范。管理标准体系则是从科研管理人员角度出发，为了加强科研管理，以及辅助支撑科研人员开展技术、专利、标准联动创新而制定的管理类标准。管理标准体系包括项目管理、知识产权管理、科技成果转化管理以及科研绩效管理等几方面内容。

开展特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新工作，在特种设备检验检测过程中并不是孤立的，因此，标准体系的构成还包括图1中右侧虚线框内的关联标准。关联标准不是本标准体系的主要研究对象，但是对标准体系的完整性、协调性起着重

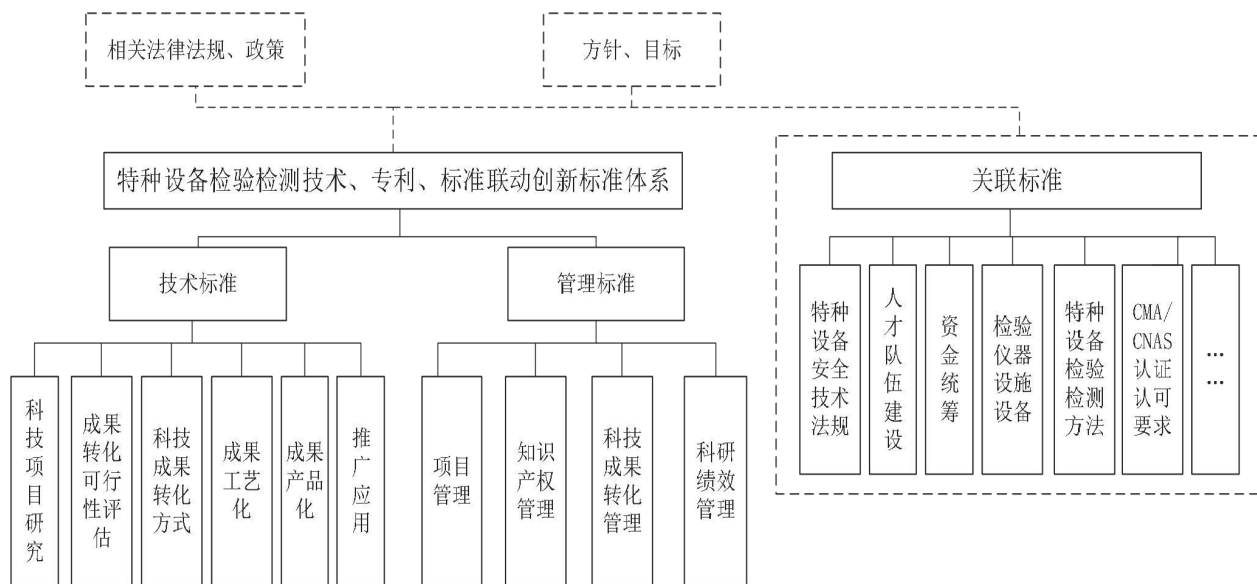


图1 特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系框架

要的支撑作用,包括特种设备安全技术法规、人才队伍建设要求、资金统筹、检验仪器设备的应用及管理、特种设备检验检测方法、CMA/CNAS认证认可的相关要求等。这部分标准应与特种设备检验检测机构总体工作进行统筹管理,可以是安全技术法规、国家标准、行业标准、地方标准的直接引用,也可以是检验检测机构自行制定的内部标准。

通过技术标准体系和管理标准体系的共同运行,指导科研团队的组建,技术、专利、标准的联动创新,科技成果转化,以及对科技研发和科技成果转化工作进行管理和监督^[10]。

3.3 梳理标准体系明细表

在明确标准体系构成后,为了更清晰地指导实际工作,需要进一步梳理标准体系明细表。特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系明细表能够指导机构系统规范地开展科技创新活动,实现检验检测的技术、专利、标准联动创新,以及固化成果。明细表的建立应在特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新标准体系框架基础上,通过对框架内各标准体系要素的分析,按照特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新工作急需的、关键的需求,并依据GB/T 13017—2018《企业标准体系表编制指南》,提出特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新的标准编制需求表,结合现有的国家、行业及地方标准,通过分析其内容,确定是否纳

入标准体系管理,最终形成标准明细表。该标准明细表可以直接引用国家、行业、地方的现行有效标准,同时也要根据现实需求开展自行标准的编制,对将要编制的标准进行梳理、规划。

因此,为了更好地指引规范检验检测机构开展技术、专利、标准联动创新工作,需要自行编制标准进行补充,构建标准体系。需要注意的是,标准体系明细表是按照框架及需求分析,目前梳理的结果是动态的,可不断完善的。

4 结论

本文在总结梳理特种设备检验检测领域创新主体开展技术、专利、标准联动创新工作经验的基础上,为创新主体提供标准化层面的指导性建议,契合《“十四五”市场监管科技发展规划》中“促进科技成果转化专业化、标准化、规模化、正规化”“健全科技成果转化标准的机制,将标准作为科研项目重要产出,加快推动科技成果转化应用”等要求。

随着特种设备相关法律法规、技术规范的不断迭代,以及新技术的持续涌现,围绕特种设备安全、节能技术领域的科技攻关需求日益迫切。为培育特种设备检验检测新质生产力,推动检验检测设备与能力的持续创新,特种设备检验检测技术、专利、标准联动创新工作需不断探索,进一步深化。

参考文献

- [1] 杨宁祥,陈英红,梁敏健,等.事业单位科研管理与科技成果转化[M].北京:中国标准出版社,2019:143-148.
- [2] 韦保.科技创新与标准制定协同双轮驱动特种设备行业新质生产力增长[J].标准科学,2025(3):11-15.
- [3] 邱硕涵,谷晶,刘廷钰,等.技术标准的产业化模式研究[J].标准科学,2025(5):24-32.
- [4] 徐稼勋,洪金城,张增英,等.研发与标准化同步机制助推新质生产力发展[J].标准科学,2025(2):13-17.
- [5] 刘莎,梁敏健.特种设备检验机构科技成果转化[M].北京:中国质量出版传媒有限公司,2021:92-103.
- [6] 刘晖,赵芷柔.基于元分析的标准化能力与创新绩效关系研究[J].标准科学,2024(6):6-15.
- [7] 林霖,杨宁祥,刘德阳,等.特种设备检验检测“产品材料类”科技成果转化标准体系构建研究[J].中国质量与标准导报,2023(2):65-68.
- [8] 杨宁祥,陈英红,梁敏健,等.事业单位科技成果转化流程与激励措施研究[J].中国质量与标准导报,2019(4):41-46.
- [9] 杨宁祥,戚政武,陈英红,等.特检机构“工艺类”科技成果转化流程研究[J].中国质量与标准导报,2021(3):27-30.
- [10] 张家林,裴志永.科技计划实施与标准研制协同推进机制研究[J].标准科学,2025(3):22-26.