

特种设备智能铭牌与传统监管模式的融合创新研究

确加甫 马志文 李 新

巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心 新疆库尔勒 841000

【摘 要】特种设备是国民经济和社会发展的基础，其安全监管工作面临着新的挑战。传统的监管模式已难以满足新形势下的需求，亟需引入智能铭牌技术，实现监管模式的创新升级。本文分析了特种设备智能铭牌与传统监管模式融合创新的必要性，指出了融合过程中需要解决的关键问题，提出了构建特种设备全生命周期管理平台、开发智能监管系统、创新监管模式和加强队伍建设等融合创新路径，旨在提升特种设备安全监管的智能化水平，促进监管模式的转型升级，为保障特种设备运行安全提供有力支撑。

【关键词】特种设备；智能铭牌；传统监管模式；融合创新

引言：

特种设备是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场内机动车辆等设备。随着我国工业化、城镇化进程的快速推进，特种设备的数量不断增加，安全监管难度持续加大。传统的以定期检验为主的监管模式，已不能适应特种设备安全监管的新需求。近年来，以智能铭牌为代表的新一代信息技术蓬勃发展，为特种设备安全监管变革带来新的机遇。如何将智能铭牌技术与传统监管模式进行深度融合，实现优势互补、创新发展，成为当前特种设备安全监管领域亟待解决的重要课题。

一、特种设备智能铭牌与传统监管模式融合创新的必要性

（一）提高特种设备安全管理水平

特种设备的安全运行是保障公众生命财产安全的重要前提，而智能铭牌技术的引入为提升特种设备安全管理水平提供了新的途径。智能铭牌通过内置传感器实时采集设备的运行参数，并将数据上传至监管平台，使监管部门能够动态掌握设备的健康状态。与此同时，智能铭牌还具备自诊断功能，可及时发现设备运行过程中出现的异常情况并预警，为安全隐患的排查和处置赢得宝贵时间^[1]。将智能铭牌与传统定期检验、日常巡检等监管手段相结合，形成一套全方位、多层次的安全监管体系，可显著提高特种设备安全管理的精准性和有效性，最大限度地降低事故发生的风险，切实维护人民群众的生命财产安全。

（二）优化特种设备监管资源配置

当前，我国特种设备的数量不断增长，种类日益多样，

给有限的监管资源带来严峻挑战。传统的监管模式主要依靠人工巡检和定期检验，难以对所有特种设备进行全覆盖、高频次的监管，导致监管资源分配不均、监管效率偏低的问题日益突出。智能铭牌的应用为破解这一难题提供了新思路。通过智能铭牌采集的海量数据，监管部门可以全面掌握特种设备的底数、分布和运行状况，并借助大数据分析技术，对设备的风险等级进行评估和预测。在此基础上，有针对性地调配监管资源，对高风险设备实施重点监管，对低风险设备采取差异化监管策略，既可以提高监管的精准性和有效性，又能够实现监管资源的优化配置，最大化发挥监管效能。

（三）促进特种设备安全监管模式转型

随着经济社会的高速发展，特种设备安全监管面临的形势日趋复杂，传统的以经验为主导的监管模式已难以适应新时期的要求。智能铭牌技术与传统监管手段的融合创新，为特种设备安全监管模式的转型升级指明了方向。一方面，智能铭牌生成的实时动态数据，可以支撑监管决策从经验依赖向数据驱动转变，使监管工作更加科学、精准和高效。另一方面，智能铭牌还可实现设备状态的主动感知和预警，使监管重心从事后处置向事前预防转移，提高监管工作的前瞻性和主动性。此外，智能铭牌的普及应用将促进监管流程再造和优化，推动监管模式向信息化、智能化方向升级，全面提升特种设备安全监管的现代化水平。

二、特种设备智能铭牌与传统监管模式融合过程中需要解决的关键问题

（一）数据标准化与互通性问题

特种设备智能铭牌的应用产生海量数据,这些数据来源多样、格式各异,给数据的有效管理和利用带来挑战。原始数据必须经过清洗、转换、集成等一系列标准化处理,才能形成高质量的结构化数据资源,为后续的存储、计算、分析等应用提供支撑。此外,实现智能铭牌数据与传统监管业务系统数据的互联互通,是发挥数据价值的关键所在。由于各类数据在采集主体、管理部门、应用场景等方面存在差异,数据壁垒问题凸显^[2]。打破数据孤岛,建立统一的数据交换标准和接口规范,实现跨部门、跨层级、跨系统的数据共享与业务协同,是智能铭牌与传统监管模式深度融合必须解决的重点问题之一。数据标准的统一与互通的实现,将为特种设备安全监管提供全面、准确、实时的数据支撑,推动监管工作迈上新台阶。

(二) 数据安全与隐私保护问题

特种设备智能铭牌采集的数据涉及设备的参数、状态、故障、检维修等方面,其中不乏设备运行工艺、生产管理流程等敏感信息。一旦这些数据遭到恶意攻击和非法获取,不仅会泄露企业的商业机密,危及其合法权益,更有可能造成设备运行中断、产品质量事故等严重后果。因此,必须把数据安全和隐私保护作为智能铭牌应用的重中之重,这既是维护企业和行业利益的客观需要,也是提升公众对智能铭牌接受度和信任度的必要前提。要建立健全的数据安全管理制度,明确数据采集、传输、存储、使用等各环节的安全要求和责任主体,并采取必要的技术措施如加密、脱敏、访问控制等,全力防范数据泄露和非法利用的风险。

(三) 监管模式转型与人员适应问题

智能铭牌技术与传统监管模式的融合,不可避免地要对既有的监管流程、制度和方式提出挑战。从手工到自动、从经验到数据、从事后到事前,监管工作将发生一系列变革和重构。这一转型过程对监管人员的知识结构、专业能力和工作方式提出了更高要求。传统的『经验式』监管思维和粗放式监管方法已然不能适应智能时代的新形势新任务,监管人员必须尽快实现从经验型向知识型、从技能型向复合型的转变。如果不能及时更新理念、提升素质,就可能出现监管效能难以发挥、人员积极性不高、新旧模式难以顺利过渡等问题。由此可见,推动监管队伍的知识更新和能力提升,是实现智能铭牌与传统模式深度融合的重要基础性工作,需要社会各界的共同重视和大力支持,方能为特种设备安全监管现代化、智能化铺平道路。

三、特种设备智能铭牌与传统监管模式的融合创新路径

(一) 构建特种设备全生命周期管理平台,实现数据共享和业务协同

特种设备全生命周期管理平台的构建,是实现智能铭牌数据与传统监管数据深度融合、促进跨部门跨领域业务协同的关键举措。该平台应立足特种设备安全监管的业务需求,综合考虑设备管理、风险防控、应急处置等多个维度,统筹设计功能架构和数据架构。在功能设置上,平台要能够支持特种设备从设计、制造到投用、维保、报废的全链条、全过程管理,涵盖设备台账、档案管理、检验检测、风险评估、隐患整改、应急救援等各项业务;在数据汇聚上,平台要通过标准化接口,实现与智能铭牌系统、质量监督系统、应急指挥系统等多源异构系统的互联互通,同时引入大数据分析、人工智能等先进技术,提升数据处理和智能分析能力^[3]。借助平台强大的数据整合和计算功能,监管部门可动态掌握管辖区内特种设备的总体分布、运行状况、风险等级等关键信息,并结合各类业务系统数据,开展设备全生命周期评估、多维度风险研判、事故预警和应急资源调度等,大幅提升监管的精准性、前瞻性和协同性。此外,平台还可为社会公众和企业用户提供特种设备安全信息查询、在线业务办理、投诉举报等增值服务,有助于形成政府监管、企业自律、社会参与的多元共治格局,提升特种设备安全管理的社会化水平。

(二) 开发特种设备智能铭牌监管系统,提升监管效能和水平

特种设备智能铭牌监管系统的开发和应用,是提升特种设备安全监管效能和水平的重要抓手。该系统以智能铭牌为数据采集终端,通过射频识别、传感测量、无线通信等技术,实时采集特种设备的位置、环境、状态等关键参数,并将数据上传至监管平台进行智能分析和风险评估。基于设备运行大数据和机理模型,系统可实现设备健康状态的在线评估、性能趋势预测、剩余寿命估算等功能,为科学制定检维修策略提供依据^[4]。当设备出现异常工况、超标参数等问题时,系统可自动识别并触发预警,及时将相关信息推送至监管部门和设备使用单位,便于第一时间采取应对措施,避免事故扩大。此外,系统还可基于设备运行工况和环境特征,动态生成个性化的定期检验方案和日常巡检任务,指导开展精准化检测和监督检查,并对检验检测过程进行全程记录和跟踪管理,确保检验检测质量和

数据真实性。借助移动终端APP,系统可为一线监管人员和检验检测人员提供现场执法取证、数据在线录入传输、异常问题快速上报等移动应用,提高监管和服务的时效性与便捷性。高度智能化的特种设备铭牌监管系统,必将推动监管工作从被动响应向主动预防转变,为提升特种设备本质安全水平和应急处置能力提供坚实的技术支撑。

(三) 创新特种设备安全监管模式,探索“互联网+监管”新方式

互联网、大数据等现代信息技术的迅猛发展,为创新特种设备安全监管模式、提升监管效能提供了新的路径和可能。“互联网+监管”方式,通过互联网平台汇聚海量的特种设备安全相关数据,并利用大数据分析、可视化等技术,实现对特种设备安全状况的动态监测、风险评估和智能预警^[5]。例如,建立特种设备安全信息公示平台,将特种设备的基本信息、检验检测情况、事故案例、风险提示等内容进行公开披露,接受社会公众的查询和监督,有助于提高特种设备安全管理的透明度,强化社会各界的安全意识和参与度。又如,开发特种设备安全监管移动应用,为监管人员配备移动终端,实现现场检查取证、数据实时上传、问题快速处置等功能,极大提升了监管工作的灵活性和时效性。借助移动应用,监管人员可随时掌握设备的实时状态和预警信息,并通过移动端与专家系统实现远程会诊,为现场处置决策提供智能化支持。此外,利用互联网平台开展线上培训、在线考核、经验交流等,有利于提升监管队伍的业务素质和履职能力。网络舆情监测、在线投诉举报等功能,也为发现和处置安全隐患开辟了新的渠道。“互联网+监管”方式代表了特种设备安全监管工作的新趋势、新航向,必将推动监管理念、监管方式、监管效能的系统性重塑,开创特种设备安全监管工作的崭新局面。

(四) 加强特种设备智能铭牌安全监管队伍建设,提升监管能力和水平

特种设备智能铭牌技术的引入和应用,对安全监管队伍的知识结构、专业能力和综合素质提出了更高要求。为适应新形势下特种设备安全监管的需要,必须加强监管队伍建设,全面提升监管人员的业务水平和信息化应用能力。这就需要建立完善的监管人员培养培训体系,定期开展业务知识更新、技术能力提升、现场实操训练等多样化的培训活动,助力监管人员及时掌握智能铭牌、大数据分析、

风险评估等新知识新技能,不断优化知识结构,提高综合素质。同时,要搭建跨区域、跨部门的监管经验交流平台,通过优秀案例分享、现场观摩研讨等方式,促进监管人员相互学习借鉴,共同提升监管水平。考核评价和激励保障机制是调动监管人员积极性、创造性的关键举措,要将智能铭牌技术应用情况、数据分析利用效果等纳入监管队伍绩效考核指标体系,形成科学完善的考核评价机制;建立与绩效考核相匹配的薪酬待遇、职业发展等激励保障措施,充分调动监管人员学习新技术、运用新方法的积极性和主动性。此外,还要加强监管队伍的信息化设施装备建设,为监管人员配备移动执法终端、智能穿戴设备等,满足现场执法工作需要。通过培训学习、交流研讨、考核激励、装备保障等一系列务实举措,必将全面提升特种设备安全监管队伍的整体素质和履职能力,为推进监管工作现代化、智能化提供坚实的人才支撑和智力保障。

结束语

特种设备智能铭牌与传统监管模式的融合创新,是提升特种设备本质安全水平的必由之路。通过构建全生命周期管理平台、开发智能监管系统、创新监管模式和加强队伍建设等举措,可以有效解决数据互通性、安全性和人员适应性等关键问题,实现特种设备安全监管的精准化、高效化和智能化。未来,随着5G、人工智能、区块链等新技术的深入应用,特种设备智能铭牌将不断升级迭代,与传统监管模式的融合创新也将进入新的阶段。我们要顺应时代发展潮流,以开放和创新的姿态,不断探索特种设备安全监管的新路径、新模式,为维护人民生命财产安全提供更加坚实的技术支撑和制度保障。

参考文献:

- [1] 季雨. 大数据技术在特种设备检验中的应用研究[J]. 机械与电子控制工程, 2023.
- [2] 戴西斌, 左万君. 特种设备检验中大数据技术的应用研究[J]. 物联网技术, 2023, 13(5): 85-86.
- [3] 柳芳辉. 大数据技术在特种设备检验过程当中的应用[J]. 电脑高手, 2023(1): 460-462.
- [4] 沈静怡. Y市经济技术开发区特种设备安全监管研究[D]. 扬州大学, 2023.
- [5] 李慧. 探索特种设备经营单位监管模式的对策及建议[J]. 科技创新与应用, 2015, (33): 282.