

特种设备检验检测在公共安全中的作用探讨

张 婷

河北省特种设备监督检验研究院承德分院 河北 承德 067000

摘 要: 当今社会, 特种设备广泛应用, 给生产生活带来诸多便利。但特种设备若运行异常, 会危及公共安全。特种设备检验检测意义重大, 涵盖无损检测等多种技术, 能及时排查隐患、保障设备稳定运行, 还可为维修等提供技术支持, 提升公众安全意识。不过目前, 检验检测存在机构能力参差不齐、技术有待创新、覆盖范围不全及协同机制不完善等问题。因此, 需从加强机构能力、推动技术革新、扩大覆盖及完善协同等方面发力, 强化其在保障公共安全中的关键作用。

关键词: 特种设备; 检验检测; 公共安全; 作用探讨

引言: 特种设备在现代社会生产生活中广泛应用, 如电梯、锅炉、压力容器等, 其安全运行关乎公共安全。一旦特种设备出现故障或发生事故, 将对人民生命财产安全和社会稳定造成严重威胁。特种设备检验检测作为保障其安全的重要手段, 通过科学的技术和方法对设备进行检查评估。然而, 目前特种设备检验检测工作还存在一些问题, 其在公共安全中的作用也有待进一步强化。因此, 深入探讨特种设备检验检测在公共安全中的作用具有重要的现实意义。

1 特种设备检验检测概述

特种设备检验检测工作系统且全面, 紧密围绕特种设备的整个生命周期。在设计之初, 专业人员凭借丰富经验与专业知识, 对设计方案反复斟酌, 确保设备结构合理、性能可靠, 从源头保障质量。制造时, 采用先进无损探伤技术, 严格检测材料质量与焊接工艺, 杜绝瑕疵品出现。设备投入使用后, 定期巡检与在线监测双管齐下, 巡检人员凭借专业工具仔细排查, 在线监测系统实时收集设备运行数据, 全面掌握设备状态, 不放过任何潜在隐患。其检测对象涵盖电梯、起重机械等八大类特种设备, 广泛应用于工业生产、交通运输、娱乐休闲等领域, 与大众日常生活紧密相连。通过细致检验检测, 能够精准定位设备磨损、腐蚀等状况, 准确判断安全性能, 进而有效预防事故, 保障设备平稳运行。这对于守护人民生命财产安全、维持社会稳定、推动经济稳健发展意义重大, 在公共安全体系中占据关键地位^[1]。

2 特种设备检验检测的主要技术

2.1 无损检测技术

无损检测技术旨在不损害被检测特种设备的前提下, 精准探测其内部结构缺陷与材料性能问题。像常见的超声检测, 利用超声波在不同介质中传播时的反

射、折射特性, 遇缺陷处声波信号异常, 借此判断内部状况, 常用于锅炉、压力管道焊缝检测, 能发现微小裂纹、气孔等缺陷。射线检测则借助射线穿透设备, 依据底片成像显示内部结构, 对复杂部件内部缺陷定位准确, 在压力容器检测中应用广泛。磁粉检测适用于铁磁性材料, 利用缺陷处漏磁场吸附磁粉形成痕迹, 可直观显示表面及近表面缺陷, 如起重机械关键零部件检测。

2.2 理化性能检测

理化性能检测聚焦于特种设备所用材料的物理与化学特性分析。物理性能方面, 通过拉伸试验测定材料强度、塑性, 了解其在受力时的变形与断裂特性, 用于评估金属材料制成的压力容器、管道等能否承受工作压力。硬度测试操作简便, 可快速判断材料表面硬度, 辅助评估整体性能, 常用于零部件质量控制。化学性能检测主要分析材料化学成分, 明确各元素含量, 判断是否符合标准, 防止因成分偏差导致材料性能劣化, 比如锅炉钢材化学成分关乎其抗高温、耐腐蚀能力。

2.3 在线监测技术

在线监测技术借助传感器、物联网等手段, 对运行中的特种设备实时监测。传感器安装在设备关键部位, 持续采集温度、压力、振动等数据, 如电梯轿厢的加速度传感器, 实时监测运行平稳性; 锅炉上的压力传感器, 时刻反馈压力变化。这些数据通过物联网传输至监控中心, 经数据分析软件处理, 一旦参数超出正常范围, 系统即刻预警。该技术突破传统定期检测局限, 能及时捕捉设备突发异常, 在大型游乐设施、客运索道等关乎大量人员安全的设备上应用, 可迅速发现潜在故障, 为应急处置争取时间, 大大提升设备运行安全性, 有效预防事故发生。

3 特种设备检验检测在公共安全中的作用

3.1 及时发现安全隐患, 预防事故发生

特种设备于复杂工况下长期运转,受机械应力、化学腐蚀等多重因素影响,极易滋生安全隐患。检验检测依托无损探伤、理化分析等前沿技术,深入设备内部与材料微观结构,探测焊缝缺陷、材料性能劣化等潜在问题。在线监测系统更是凭借传感器网络,实时捕捉设备运行参数,对温度、压力、振动等关键指标严密监控,一旦数据偏离正常阈值,即刻触发预警机制。借助这些技术手段,可于隐患萌芽阶段精准定位,让潜在风险无所遁形。进而通过针对性维修、更换受损部件等举措,阻断隐患向事故演变的路径,有力防范诸如锅炉爆炸、起重机械倾翻等严重威胁公共安全的事件,为公众生命财产安全筑牢坚实防线。

3.2 保障设备安全运行,维护社会稳定

特种设备深度嵌入工业生产、交通运输、城市服务等关键领域,是维系社会经济正常运转的重要基石。在工业场景中,锅炉稳定供能、压力容器安全承压,支撑着各类生产流程的持续推进;交通枢纽内,起重设备高效作业,保障货物装卸与运输顺畅;城市生活里,电梯运载居民日常出行。特种设备检验检测通过定期巡检、性能测试等方式,确保设备材质可靠、运行参数精准,维持设备长期稳定运行状态。设备安全运行,不仅能避免生产中断、交通梗阻,更能防止因设备故障引发的公众恐慌,有力维护社会生产生活秩序,为社会稳定发展提供坚实保障。

3.3 提供技术支持,助力监管决策

监管部门对特种设备实施有效管控,离不开专业技术力量的坚实支撑。特种设备检验检测机构汇聚专业人才,配备先进设备,于检测实践中积累海量数据,涵盖设备故障模式、部件失效规律、运行寿命周期等关键信息。对这些数据深度挖掘、系统分析,能够洞察设备安全风险演变趋势,为监管政策的制定提供科学依据。例如,依据数据分析结果,合理设定设备检验周期、制定老旧设备更新策略,确保监管措施贴合实际需求。在新设备准入环节,借助检测评估,精准判定其安全性能,助力监管部门把好设备入口关,提升整体监管效能,夯实公共安全根基。

3.4 提升公众安全意识,促进安全文化建设

特种设备检验检测工作的有序开展及其成果的广泛传播,对提升公众安全意识、培育安全文化氛围意义深远。当公众知晓特种设备历经严格检测流程,才能对其使用安全建立信心,直观感受特种设备安全的重要意义。检验检测机构积极投身社区、校园科普活动,以专业知识讲解特种设备运行原理、安全操作要点,增进公

众对设备安全的认知。媒体对检验检测工作的报道,进一步扩大社会关注度,促使企业强化设备安全管理责任,营造全社会重视特种设备安全的浓厚氛围,推动安全文化在公众与企业间深度渗透,从根本上提升公共安全水平。

4 特种设备检验检测工作的现状

4.1 检验检测机构能力参差不齐

当下,特种设备检验检测机构数量众多,水平却良莠不齐。部分大型机构汇聚了专业技术人才,配备先进检测设备,具备丰富检测经验,能够精准高效地完成复杂特种设备检测任务,无论是新技术应用还是对疑难问题的分析处理,都展现出较强实力。然而,大量小型机构在人才储备上捉襟见肘,专业技术人员匮乏,甚至存在无证上岗情况。检测设备陈旧落后,难以满足高精度检测需求。在面对新型、复杂特种设备时,这些机构缺乏应对能力,检测流程不规范,出具的检测报告准确性和可靠性存疑,导致整个行业检测质量难以统一,影响特种设备安全保障工作的有效推进^[2]。

4.2 检验检测技术有待创新与提升

现有特种设备检验检测技术虽能满足部分常规检测需求,但在面对设备不断更新换代、运行环境日益复杂的现状时,暴露出诸多不足。传统无损检测技术对微小、隐蔽缺陷检测精度有限,难以发现早期潜在隐患。理化性能检测耗时较长,无法适应快速检测需求,且对一些新型材料检测缺乏针对性方法。在线监测技术受限于信号传输稳定性、数据处理能力,监测范围和实时性存在短板。同时,新技术研发投入不足,高校、科研机构与检验检测机构合作不够紧密,导致技术创新成果转化缓慢,难以跟上特种设备发展步伐,无法为保障设备安全提供强有力的技术支撑。

4.3 检验检测工作的覆盖范围存在漏洞

特种设备分布广泛,涵盖工业、交通、商业、民用等多个领域。但目前检验检测工作在覆盖范围上存在明显漏洞。一些偏远地区,受地理条件限制,检测机构难以到达,设备长期得不到有效检测。部分小微企业,因检测成本考量或安全意识淡薄,主动送检意愿低,设备游离于监管之外。还有些新兴领域,如新能源相关特种设备,检测标准和规范尚未完善,检测工作滞后。

4.4 检验检测与安全监管的协同机制不完善

检验检测机构与安全监管部门在职责上紧密相关,但协同机制却不尽如人意。信息沟通不畅,检测机构检测出的设备隐患不能及时、准确传达给监管部门,监管部门也无法实时掌握检测动态。在执法联动方面,当检

测出严重安全问题需强制整改或处罚时,双方配合不够默契,导致执法效率低下。同时,在资源共享上存在障碍,监管部门拥有的设备登记、使用信息,检测机构难以获取用于优化检测方案;检测机构积累的大量检测数据,也未能充分为监管决策提供支持。

5 强化特种设备检验检测保障公共安全的策略

5.1 加强检验检测机构能力建设

针对检验检测机构能力参差不齐的状况,首先要强化人才培养体系。一方面,大型机构可发挥带头作用,开展行业内培训交流活动,分享先进检测经验与技术应用技巧;另一方面,小型机构应加大人才引入力度,提供有竞争力的薪资待遇和发展空间,吸引专业技术人才。同时,各类机构均需定期组织内部员工参加专业技能培训,考取相关资质证书,提升整体人员素质。在设备更新上,政府可出台补贴政策,鼓励机构淘汰老旧设备,购置先进的检测仪器,如高精度无损探伤仪、智能化理化性能检测设备等,提升检测精度与效率。

5.2 推动检验检测技术创新发展

为解决技术创新滞后问题,政府需加大科研资金投入,设立特种设备检验检测技术专项研发基金,鼓励高校、科研机构与检验检测机构深度合作。例如,联合开展针对微小、隐蔽缺陷检测的新技术研究,研发快速、精准的理化性能检测方法,突破在线监测技术在信号传输与数据处理方面的瓶颈。构建产学研用一体化平台,加速技术创新成果转化,将实验室的科研成果迅速应用到实际检测工作中。同时,积极关注国际先进检测技术动态,加强国际交流合作,引进国外成熟先进技术并进行本土化改良,紧跟特种设备发展趋势,为设备安全检测提供坚实技术保障,不断提升检验检测技术水平以应对日益复杂的设备检测需求。

5.3 扩大检验检测工作覆盖范围

为弥补检验检测覆盖漏洞,在偏远地区,可通过建立区域联合检测中心,整合周边资源,配备移动检测设备,定期巡回检测,降低检测成本,提高检测可达性。对于小微企业,政府可实施检测补贴政策,降低其送检经济压力,同时加强安全宣传教育,提升企业安全意识,使其主动配合检测工作。针对新兴领域,加快制定

完善检测标准和规范,组织专家团队开展针对性研究,建立专业检测技术体系,推动新兴领域特种设备检测工作步入正轨。此外,明确特种设备附属设施、改造部分的检测要求,加强日常巡检与专项检测,消除安全死角,确保所有特种设备及其相关部分均在检测覆盖范围内,全方位保障公共安全。

5.4 完善检验检测与安全监管协同机制

完善协同机制需从多方面着手。在信息沟通上,搭建统一的特种设备信息管理平台,检测机构实时上传检测数据与设备隐患信息,监管部门及时反馈设备登记、使用等基础信息,实现信息互通共享。执法联动层面,建立联合执法小组,定期开展联合演练,明确双方在隐患整改、处罚等环节的职责与流程,提升执法默契度与效率。在资源共享方面,监管部门向检测机构开放设备档案信息,帮助优化检测方案。检测机构将长期积累的检测数据进行分析整理,为监管部门制定政策、规划抽检计划提供数据支撑,通过强化协同合作,充分发挥检验检测与安全监管在保障特种设备安全中的合力,提升整体安全保障效能^[3]。

结束语

综上所述,特种设备检验检测在公共安全领域发挥着举足轻重的作用,它不仅能及时排查安全隐患、预防事故发生,还对保障设备安全运行、维护社会稳定意义非凡,更在技术支持监管决策、提升公众安全意识等方面贡献突出。然而,当前检验检测工作仍面临机构能力不均、技术滞后、覆盖有漏洞、协同机制不完善等问题。通过实施加强机构能力建设、推动技术创新、扩大覆盖范围、完善协同机制等策略,有望进一步强化其在公共安全中的效能,持续为公众生命财产安全保驾护航,筑牢公共安全防线。

参考文献

- [1]韩晶.郭倩.隋娟.论特种设备检验机构在安全管理中的作用[J].内蒙古石油化工.2021.44(03):158-159.
- [2]成仲娟.浅谈检验机构在特种设备安全管理中的作用[J].黑龙江科技信息.2022.{4}(18):178-179.
- [3]王宇.试论特种设备检验机构在特种设备安全管理上的作用[J].科技创新与应用.2022.{4}(17):154-155.