

特种设备检验数字化推广应用研究

藏福祿

内蒙古自治区特种设备检验研究院通辽分院 内蒙古 包头 014030

摘要: 本文首先阐述了特种设备检验报告的重要性,进而分析了特种设备检验应遵循的时效性、真实性和可追溯性原则。随后,详细探讨了特种设备检验数字化推广应用的多个方面,包括电子化发放与归档、电子报告发放对监管能力的提升、探测专用设备时光检测技术等先进技术的应用,以及业务流程信息化的实现。最后,展望了特种设备检验数字化推广应用的前景,强调了其在保障特种设备安全、促进产业升级方面的重要作用。

关键词: 特种设备; 检验; 数字化; 推广应用

引言: 特种设备作为工业生产和社会生活中不可或缺的重要设备,其安全性和可靠性直接关系到人民生命财产的安全。因此,特种设备检验工作显得尤为重要。然而,传统的特种设备检验方式存在效率低、易出错、监管难度大等问题,难以满足现代社会对特种设备安全管理的高要求。随着信息技术的快速发展,数字化技术在特种设备检验领域的推广应用成为必然趋势。数字化技术通过实现检验过程的电子化、自动化和智能化,不仅提高了检验工作的效率和准确性,还增强了监管能力,为特种设备的安全运行提供了有力保障。

1 特种设备检验报告的重要性

特种设备,作为现代工业生产和社会运转的基石,其安全性与可靠性直接关系到国家的经济发展与人民生活的安宁。在这一背景下,特种设备检验报告的重要性愈发凸显,它不仅是设备健康状态的晴雨表,更是构筑安全防线的坚固基石。检验报告,作为特种设备管理的核心环节之一,其详尽记录了设备的每一次“体检”结果,从微小的磨损到潜在的故障风险,无一不经过严格的专业审查与评估。这份报告,如同设备的生命档案,不仅反映了设备当前的运行状态,更为未来的维护、保养及升级改造提供了宝贵的参考依据。更为重要的是,通过定期的检验与报告制度,我们能够及时发现并消除设备中存在的安全隐患,将事故扼杀于萌芽状态。这不仅是对设备本身的负责,更是对操作人员、周边环境乃至整个社会安全的庄严承诺。因此,特种设备检验报告不仅是技术文件,更是责任与担当的象征,其重要性不言而喻^[1]。

2 特种设备检验原则

在特种设备的安全管理中,检验工作扮演着至关重要的角色。为了确保检验工作的有效性和权威性,必须遵循一系列严格的原则,其中时效性、真实性和可追溯

性是最为核心的三个方面。

2.1 时效性

时效性原则要求特种设备检验报告必须在规定的时间框架内高效完成并出具。这一原则背后蕴含着深刻的安全考量。特种设备,如锅炉、压力容器、电梯等,往往处于连续运行或高频使用的状态,其性能与安全性随时可能受到挑战。因此,检验报告的及时出具,对于迅速识别并消除潜在的安全隐患至关重要。它意味着一旦发现设备存在异常或不符合安全标准的情况,相关部门和企业能够立即采取行动,如暂停使用、进行维修或更换等,从而有效避免事故的发生,保障人民生命财产的安全。同时,时效性原则也是对检验机构工作效率和服务质量的考验。检验机构需要优化内部流程,提升检验技术水平,确保检验工作能够高效、准确地完成。只有这样,才能在保证检验质量的前提下,实现检验报告的快速出具,为特种设备的安全运行提供有力的支持。

2.2 真实性

真实性原则是特种设备检验工作的基石。它要求检验报告必须如实地反映设备的实际状况,不得有丝毫的虚假和夸大。这一原则的实现,依赖于检验人员的专业素养和职业操守。检验人员需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,能够准确判断设备的性能和安全状况。同时,他们还需要严格遵守检验标准和流程,确保检验过程的科学性和规范性。此外,检验机构还需要建立完善的质量管理体系,对检验过程进行全程监控和记录。这包括检验前的准备、检验中的操作、检验后的数据处理和报告编制等各个环节。通过质量管理体系的运行,可以确保检验工作的每一个环节都符合规范和要求,从而保证检验报告的真实性和可靠性^[2]。

2.3 可追溯性

可追溯性原则是特种设备检验工作的又一重要保

障。它要求检验报告中的每一项数据和结论都能够清晰地追溯到具体的检验过程和依据。这一原则的实现,依赖于检验机构对检验过程的详细记录和资料的妥善保存。检验人员需要在检验过程中认真记录各项数据和操作步骤,确保数据的准确性和完整性。同时,他们还需要将相关原始记录和资料进行归档保存,以便在需要时进行追溯和核对。可追溯性原则的实施,不仅有助于确保检验报告的准确性和可靠性,还有助于提升检验机构的信誉和公信力。当检验报告受到质疑或需要进行复查时,检验机构可以通过追溯原始记录和资料来证明检验结果的正确性和合理性。这不仅是对检验机构自身工作的负责,也是对特种设备使用者和管理者的负责。

3 特种设备检验数字化推广应用

3.1 电子化发放与归档的实施

电子化发放与归档是特种设备检验数字化进程的第一步,也是最为基础的一环。通过将传统的纸质检验报告转化为电子文档,不仅极大地节省了存储空间,减少了纸质文件的打印、存储和运输成本,还显著提升了信息的流通性和便捷性。用户和企业可以通过在线平台随时随地查阅、下载和分享检验报告,极大地提高了工作效率。此外,电子化归档还具备强大的检索功能,使得历史数据的查找变得轻而易举,为后续的对标分析、趋势预测提供了有力支持。更重要的是,电子化发放与归档还加强了数据的安全性和真实性。电子文档可以通过加密技术、数字签名等手段进行保护,防止未经授权的访问和篡改。同时,系统还可以记录每一次访问、修改和下载的操作记录,确保数据的可追溯性和完整性。这种机制有效避免了人为错误和欺诈行为,为特种设备的安全管理提供了更加可靠的保障。

3.2 电子报告发放增强监管能力

电子报告的发放不仅提升了检验工作的效率,更在监管层面实现了质的飞跃。监管部门可以通过构建统一的在线平台,实时接收、查看和评估特种设备的检验报告。这种实时、高效的监管方式使得监管部门能够迅速掌握设备的安全状况,及时发现并处理潜在的安全隐患和违规行为。同时,通过大数据分析技术,监管部门还可以对海量检验数据进行深入挖掘和分析,识别出设备故障的规律和趋势,为制定更加科学合理的监管政策提供有力支持。此外,电子报告发放还促进了监管部门与企业之间的信息共享和沟通。企业可以通过在线平台提交检验申请、查询检验进度和结果等,大大简化了办事流程。监管部门也可以通过平台向企业发布通知、公告和指导意见等,实现信息的快速传递和有效沟通。这种双向互动

的模式有助于构建更加和谐、高效的监管环境^[3]。

3.3 探测专用设备时光检测技术的应用

时光检测技术作为一种先进的非接触式检测技术,在特种设备检验中发挥着越来越重要的作用。通过将激光等光源照射到设备表面或内部,利用反射、散射等现象对设备状态进行高精度、高效率的分析和判断。数字化手段的应用使得时光检测技术更加智能化和便捷化。通过集成高清相机、图像处理算法和人工智能技术等先进手段,可以实现对设备状态的实时监测和自动分析。这种智能化检测方式不仅提高了检测的准确性和效率,还降低了对人工经验的依赖程度,使得检测结果更加客观、可靠。在承压类特种设备(如锅炉、压力容器等)的检验中,时光检测技术更是发挥了不可替代的作用。通过捕捉设备表面的微小变形、裂纹等缺陷信息,并结合温度场分布、应力状态等参数进行综合分析,可以及时发现并定位设备的潜在隐患。这种早期预警机制有助于企业提前采取措施进行修复或更换部件,避免事故的发生和扩大化。

3.4 物联网高射频识别技术的应用

物联网高射频识别技术(RFID)在特种设备检验中的应用进一步推动了设备管理的智能化升级。通过在设备上安装RFID标签并配置相应的读写器设备,可以实现对设备信息的实时采集和传输。这种技术具有识别速度快、数据量大、抗干扰能力强等优点,能够大大提高检验工作的效率和准确性。同时,通过物联网平台对RFID数据进行处理和分析还可以实现对设备状态的远程监控和预警功能。在特种设备检验过程中,RFID技术可以用于设备的快速识别和定位。检验人员只需使用手持式读写器对设备上的RFID标签进行扫描即可获取设备的基本信息和历史检验记录等关键数据。这些数据可以实时上传到云端数据库进行存储和分析为后续的检验工作提供有力支持。此外通过物联网平台还可以对设备的运行状态进行实时监控和预警一旦发现异常情况即可立即通知相关人员进行处理从而确保设备的安全运行^[4]。

3.5 物联网应用程序编程接口(API)的应用

物联网应用程序编程接口(API)是连接物联网设备和应用程序的桥梁与纽带。在特种设备检验数字化推广应用中通过开发和应用物联网API可以实现不同系统之间的数据共享和交互。例如将特种设备检验系统与企业的生产管理系统、安全管理系统等相连接可以实现对设备全生命周期的监控和管理。这种集成化的管理方式不仅提高了工作效率还增强了数据的一致性和准确性。同时物联网API的应用还促进了第三方服务的接入如数据分

析、预测维护等。这些服务可以基于海量的检验数据对设备的运行状态进行深度挖掘和分析为企业提供更加全面、深入的决策支持。例如一家化工企业可以通过物联网API将其特种设备检验系统与生产管理系统相连接。在生产过程中系统可以实时获取设备的运行状态、故障报警等信息并与生产计划进行联动调整。同时第三方数据分析服务商还可以利用物联网API接入企业的数据平台对设备的运行数据进行深度挖掘,预测设备的维护周期和潜在故障点,提前制定维护计划,避免生产中断和安全事故的发生。这种数据共享和交互的模式不仅提升了企业的运营效率,还增强了企业的竞争力。通过物联网API,企业可以更加灵活地整合内外部资源,实现跨部门、跨系统的协同工作,打破信息孤岛,促进知识共享和创新。

3.6 红外热成像技术在承压类特种设备检验中的应用

红外热成像技术在承压类特种设备检验中的应用,为设备的安全运行提供了强有力的保障。承压类特种设备如锅炉、压力容器等,在运行过程中往往伴随着高温高压的环境,一旦发生泄漏、腐蚀或热应力集中等问题,极易引发爆炸、火灾等严重事故。红外热成像技术通过非接触式测量设备表面的温度分布,能够及时发现并定位这些潜在问题。在检验过程中,红外热成像仪对设备进行全面扫描,捕捉设备表面发出的红外辐射并转化为可见图像。这些图像直观地展示了设备表面的温度分布情况,检验人员可以通过对比分析温度异常区域与正常区域的差异,判断设备是否存在安全隐患。同时,数字化技术的应用使得红外热成像数据能够实时传输到计算机或移动设备进行进一步处理和分析,提高了检测的效率和准确性。此外,红外热成像技术还可以与时光检测技术、RFID技术等相结合,形成多源信息融合的检测系统。这种系统能够综合利用各种检测手段的优势,对设备进行全方位、多角度的监测和分析,提高检测的全面性和可靠性^[5]。

3.7 业务流程信息化

业务流程信息化是特种设备检验数字化推广应用的

重要组成部分。通过将检验流程中的各个环节进行数字化处理,实现信息的自动流转和共享,可以显著提高检验工作的效率和准确性。首先,业务流程信息化简化了操作流程。传统的检验工作往往需要大量的纸质文件和人工操作,不仅效率低下还容易出错。而信息化系统通过预设的流程和模板,自动引导检验人员完成各个环节的操作,减少了人为干预和错误的可能性。其次,业务流程信息化提高了数据的透明度。信息化系统可以实时记录检验过程中的各项数据和信息,并生成详细的检验报告和记录。这些数据和报告不仅方便用户和企业查阅和下载,还为监管部门提供了有力的监管依据。最后,业务流程信息化还具备强大的数据分析功能。信息化系统可以对海量的检验数据进行深度挖掘和分析,提取有价值的信息和规律。这些信息和规律可以帮助企业制定更加科学合理的维护计划和管理策略,提高设备的安全性和可靠性。

结论:综上,随着网络信息技术的不断发展,与纸质报告相比,采用特种设备检验报告的数字化发放与归档具有更为显著的优势,其能够承载的信息量更大、成本更低,同时也具有保密性、便捷性、准确性与高流通性等优点,所以加强特种设备检验数字化推广与应用已成为了特种设备检验的必然发展趋势,更是促进相关检验机构发展的最佳选择。

参考文献

- [1]熊丽婷.探讨机电类特种设备检验的保证率[J].科技资讯,2022,20(17):46-48.
- [2]齐晓冰.承压类特种设备检验中的硬度检测分析[J].当代化工研究,2022,(16):47-49.
- [3]霍强.特种设备检验数字化推广应用研究[J].中国设备工程,2021,(14):22-23.
- [4]张建,张宏飞,崔嘉昊.特种设备检验数字化推广应用研究[J].品牌与标准化,2020,1.
- [5]明德振.特种设备检验数字化推广应用研究[J].建筑施工管理,2020,002(001):P.23-23.